

ORVOS-TERMÉSZETTUDOMÁNYI ÉRTESITŐ

AZ ERDÉLYI MUZEUM-EGYLET ORVOS-TERMÉSZETTUDOMÁNYI SZAK-
OSZTÁLYÁNAK SZAKÜLÉSEIRŐL ÉS NÉPSZERŰ ELŐADÁSAIRÓL.

II. TERMÉSZETTUDOMÁNYI SZAK.

X. kötet.

1888.

II. füzet.

TOVÁBBI ADATOK HAZÁNK MOHFLÓRÁJÁHOZ.

Dr. Demeter Károly ref. colleg. tanártól.

A múlt évi október hó 28-án tartott szakülésen előterjesztett dolgozatom*) folytatásául a következő újabb adatokkal járulhatók hazánk bryologiai ismeretéhez.

Jungermannia exsecta SCHMID. Ic. et Anal. p. 241; NEES Europ. Leberm. I, p. 247; LIMPR. Krypt. Fl. Schles. p. 261; HAZSL. Magy. Birod. Mohl. 64. l.

Az alább említendő *Cynodontium Schisti* társaságában gyűjtöttem Ilván, 1886. jul. 20.

J. B. JACK, a ki szíves volt e növényt meghatározni, a következőket írja róla:

„A csiraszemcsehalmazok rendkívül erősen vannak kifejlődve és különösen sötét színűek. Az idősebb, nagyobb ágacskákon a levélsúcsok a csiraszemcsék képződése következtében szétronszolódtak, a mi a növénynek kissé idegenszerű külsőt ad.”

E növény a csiraszemcse-halmazokon kívül hím virágokat is visel, sőt szegesebben utánna vizsgálva, a gyűjtött anyagban a ♀ növényt is (tojásdadhengeres colesulát, éretlen archegoniumokkal) megtaláltam.

Különben közönséges májmoh, mely flóránk területének több pontjáról, Erdélyből is van említve; de LIMPRICHT i. m. szerint a „♂ virágok és colesulák ritkák.” Ezért s minthogy a hazai lelethelyi adatok nem szólnak sem ♂ sem ♀ virágokról: tartottam szükségesnek e leletet itt felemlíteni.

*) L. Orv.-Természettud. Ért. IX. 1887. III. füzet.

Cynodontium Schisti (WAHLENB.) LINDB. Europ. Trichost. pag. 230.

(Syn.: WAHLENB. Fl. Lapp. p. 325; *Rhabdoweisia Schisti* BR. & SCH. Br. eur. I, t. 43; *Oncophorus Schisti* LINDB. Musc. Scand. p. 27; *C. Schisti* SCHIMP. Syn. ed. 2. p. 61, JUR. Laubmfl. Oest. Ung. p. 24, LIMPR. in Rabenh. Krypt. Fl. IV, p. 281.)

Észak-Európa hidegebb vidékeinek lakója: Svéd- és Norvégországban, Fiunlandban és Lapplandban, főleg palás sziklák földdel telt hasadékaiban él. Találták továbbá Grönlandban és Észak-Amerikában is.

WAHLENBERG gyűjtötte először Lapplandban és irta le 1812-ben (i. m.) *Weisia Schisti* néven.

Közép-Európában, mint nagy ritkaság, mindössze csak kevés helyről ismeretes. Az első adat HÜBENER-től ered, a ki Musc. Germ. p. 136 szerint 1830 nyarán Langersheim és Goslar között (Harz) találta volna e mohot. Ez adat helyességét azonban MILDE Bryol. Sil. p. 52 kétségbe vonta és senki meg sem is erősítette. Azután MOLENDÓ állítja Bay. Laubm. p. 31., hogy W. GÜMBEL az Arber-csúcson (Cseherdő) gyűjtötte 1853-ban a *C. Schisti*-t és hogy ugyanott találta volna azt 1855-ben SENDTNER is. De ezt az adatot sem tekintik a német bryologok minden kétségen felül állónak, minthogy se MILDE, se SCHIMPER nem említik egy szóval sem s azonkívül a SENDTNER gyűjteményeiben sem található e fajnak egyetlen példánya is. Először mutatta ki teljes bizonyossággal Közép-Európa területéről ez érdekes növényt LIMPRICHT, a kitünő boroszlói bryolog, a ki azt már 1867. ápr. 23. gyűjtötte Alsó-Sziléziában a Probsthaini „Spitzberg“ bazaltján, 496 m. magasságban a tenger színe felett. Ez idő szerint minden kétséget kizárólag ismeretesek még a következő lelet-helyek: A schweizi Engadinban St. Moritz (METZLER); Cseherdő: Arber-csúcs (PROGEL); Tirol: „Thurnerberg“ nevű hegy (körülbelül 800 m.) és „Pfister“ (1450 m.) Lienz mellett, 1875 nyarán gyűjt. H. GANDER; Steiermark: St. Michael Prassberg mellett (5—700 m.), 1882. ápr. 25. gy. J. BREIDLER*) és erdei talaj Gleichenberg mellett (körülbel. 550 m.), 1882. máj. 22. gy. ugyancsak J. BREIDLER.

*) A RABENHORST-féle Krypt. Fl. újabb kiadásában (IV, p. 282) nem említett adat, melyet magával a növénynyel együtt BREIDLER volt szíves velem közölni.

A mediterrán flóra területén e fajt nem észlelték. Olaszországnak még északi részén is, legalább ez idő szerint, ismeretlen. (Spanyolországról bryologiai tekintetben edes keveset tudunk.) De másfelől hiányzik egész Franciaország, Belgium, Németalföld (?), sőt az északabbra fekvő és bryologiailag jól átkutatott Britt-Szigetek flórájából is.

A magas Észak lakójának e szorványos fellépése Közép-Európában, a növények földrajzi elterjedésének szempontjából kétségtelenül érdekes, habár nem egyedül álló tény.

Ezt a növényt van szerencsém ezennel hazánk földéről, még pedig ugyancsak a már többször említett s érdekes mohtenyészetével figyelmet érdemlő Ilváról bemutatni, hol azt a Maros jobb partján, az országút feletti erdőben, a tenger színe felett krlbl. 610 m. magasságban, egy elkorhadott fenyőtőnk földborította maradványán, 1886. jul. 20. találtam, a fennebb említett *Jungermannia exsecta* és az alább említendő *Trichostomum tenuirostre* társaságában. Egy kerek év leforgása után, azaz 1887. jul. 20., nem csekély örömömre, ugyanazon a helyen, ugyanazon fajok társaságában, másodszer is megtaláltam és ekkor nagyobb mennyiségben gyűjtöttem.

Mint a hazai flórára nézve új alakuak a következőkben adom részletes leírását.

Egylaki. Termetre és nagyságra a *Rhabdoweisia fugax*-hoz hasonló; gyepe többé-kevésbé tömött, puha, vánkosszerű, sárgászöld. Szára 6—10, ritkábban egész 20 mm. magas. Levelei egész 1,9 mm. hosszúnak, elállóak, száraz állapotban többé-kevésbé bodrosak, szálas-lándsások, hegyesek, ritkábban tompácskák, visszahajlott szélükön a csapszerűleg kiálló bibircsóktól látszólag fűrészeseek; levélér a levél csúcsában vagy az előtt elmosódó; levélsejtek mérsékelten vastagfalúak, fenn aprók, négyszeteseek és ép-négyszögűek, chlorophyllosak, a levélnek mindkét lapján kúpos bibircsók alakjában felduzzadt szabad falakkal, a szélső sorban kétrétegűek, míg alant hosszukók és hosszukó-ép-négyszögűek, víztiszták és a szélső sorban is egyrétegűek. A perichaetium levelei a közepük tájáig hüvelyezők, a lomblevelektől kevéssé különbözök. Hím bimbók a perichaetium alatt, nagyon aprók, rövid kocsanuak, 3 levelűek, 2 vagy 3 rövidkocsanu antheridiummal

(tömlő egész 0,12 mm.), paraphysisek nincsenek, buroklevelek lándsások, tompácska csúcsuak, sárgásszínűek, eretlenek, egész 0,47 mm. hosszúak. Toknyél 2—6,5 mm. hosszú, egyenes, alant jobbra, fenn balra sodrott, halványsárga. Tok felálló vagy néha gyengén hajlott, tojásdad, vagy elliptikus, világosan kivehető nyakkal, vörösesbarna, kiürülve 8 sötétebb színű barázdával és széles szájnylással. Fedő rövid- és ferdecőrű, síma szélű, egész 0,40 mm. hosszú. Gyűrű nem differenciálódott, helyét 1 (2) sor állandó, alacsony sejt jelöli. Peristomfogak (16) egész 0,32 mm. hosszúak, barnászörösek, lándsás-áralakuak, osztatlanok, néha áttörtek, csúcsukkal befelé görbülettek, alsó ízeiken (kívül) hossz-, a legfelsőken ferdén sávosak. Spórák 0,011—0,015 mm. (de 0,013—0,017 mm. is), sárgák, finoman szemölcskések; érésük ideje: tavasszal.

Dicranum neglectum JUR. Mss. MILDE in Bot. Zeit. 1864; JUR. Laubmfl. Oest. Ung. p. 47.

(Syn. *D. spadiceum* ZETTERST. Musc. Pyren. p. 30.)

A Kelemen-havas „Piatra Piscu“ nevű csúcsán (krlbl. 2000 m.) gyűjtöttem 1886. Aug. 1.

Magyarország flóraterrületéről az irodalomban eddigelé csak egy lelethelyét (a Magas-Tátra Koperszady nevű völgyét) találjuk feljegyezve (REHMANN). Gyűjtötte és közölte ugyan REHMANN a Tátrának egy másik pontjáról is (Wolowiec), de ez nem fekszik hazai területen.

A *Dicrana undulata* Schimp. csoportban, a melybe HAZSLINSZKY a Magy. Birod. Mohfl. 102. l. helyezi, — a mint már e műről a M. Növényt. Lapok 1886 évi folyamában közölt tanulmányomban érintettem volt — nem foglalhat helyet, minthogy levelei nem haránthabosak és a levélér sem végződik a csúcs előtt; ellenben termete, leveleinek szerkezete és összes más jellegei a *Dicrana scoparia* Schimp. csoport tagjaival való nagyon közeli rokonságát mutatják, tehát természetes helye a rendszerben csak ezek között lehet. JURATZKA maga is ezek közzé állítja faját. LIMPRICHT, a RABENHORST-féle Krypt. Flora újabb kiadásában (353. l.), szintén mint önálló fajnak a *D. scoparium* (L.) HEDW. és *D. Mühlenbeckii* BR. et SCH. fajok között jelöli ki helyét; BOULAY Musc. France p. 486. a *D. fuscescens* TURN. alfajának tekinti s mint olyat írja le; BRAITHWAITE Brit. Moss-Fl. p. 149 a *D. scoparium*-nak egy „extrem“ alakját látja benne. Ma-

gam is hajlandó volnék a *D. scoparium*-mal hozni közelebbi viszonyba, főleg éppen a Kelemen-havasi növény alapján, melyet én először ez utóbbi faj var. *alpestre* MILDE alakjához véltem vonhatónak s e jelzéssel küldöttem el J. BREIDLER-nek véleményadás végett. Ő azonban azt *D. neglectum*-nak határozta meg, a JURATZKA-féle fajra vonatkozólag a következő észrevételt közölve velem: „Sokszor nehezen lehet felismerni e fajt, mely néha a *D. congestum* bizonyos természetes alakjaihoz, másfelől a *D. scoparium*-hoz is hasonlít, de mégis az elsőhöz áll közelebb; az utóbbitól mindig különbözik hosszabb, finomabb, épszerű vagy finom-fogacsakájú, száraz állapotban elgörbült vagy csaknem bodros levélsúcsa s a levél felső részének és csúcsának kisebb sejtjei által.” Ime, J. BREIDLER a JURATZKA-féle fajt a *D. congestum* BRID.-hez tartja közelebb állónak.

Szóval, azon kérdést illetőleg, hogy e faj a Scoparia-csoport nevezett tagjai közül melyikhez áll szorosabb viszonyban, lehet nézeteltérés, — a mint hogy tényleg van is; de hogy a rokonsági kör, a melybe tartozik: a Scoparia- és nem az Undulata-csoport, az iránt kétség fenn nem foroghat.

Különben a levélér szélessége csak a levél legalján teszi a lemez szélességének körülbelül $\frac{1}{3}$ -át, míg a lemez legnagyobb részében csak $\frac{1}{9}$ — $\frac{1}{13}$ -át teszi.

Setigera recurvata (HEDW.) BR. et SCH. Br. eur. II, t. 112; JUR. Laumbfl. Oest. Ung. p. 70; HAZSL. Magy. Birod. Mohfl. pag. 108.

(Syn.: *S. setacea* (WULF.) LINDB. Oefv. Vet. Ak. Förh. 1863, p. 413.)

Göde-Mesterháza határán (Maros-Tordamegye), az országút mellett andesin-trachyt sziklák repedéseiben gyűjt. 1886. júl. 17.

Erdély flórájára nézve új.

E faj tokja rendesen gömbölydedebb, mint a többi *S.*-fajoké s a tokfal szövete is lazább, azaz a sejtek többnyire nagyobbak és vékonyabb faluak.

Trichostromum tenuirostre (HOOK. et TAYL.) LINDB Europ. Trichost. p. 225.

(Syn.: *Tr. cylindricum* (non HEDW.) C. MÜLL. Syn I, p. 586, JUR. Laumbfl. Oest. Ung. p. 104; *Didymodon cylindricus* (non WAHLENB.) BR et SCH. Br eur. II, t. 187, SCHIMP. Syn. edd. 1 et 2, HAZSL. Magy. Birod. Mohfl. p. 115.)

Tavalyi, már fedő- és peristomvesztette s idei, még egészen éretlen termésekkel gyűjtöttem Ilván, a fennebb leirt *Cynodontium Schisti* társaságában.

Hazai lelethelyekül Észak-Magyarországnak pár pontját (HAZSLINSZKY, LIMPRICHT) és Erdélyből Mikeszászát (BARTH) találjuk feljegyezve.

Néha a csalódásig hasonlít a hozzá közel álló *Barbula tortuosa* (L.) WEB. et MOHR kisebb alakjaihoz (így BRAITHWEITE Brit. Moss-Fl. p. 248 szerint az angliai var. *γ robustus* SCHIMP. Syn. ed 2 p. 165 se volna egyéb, mint csak *B. tortuosa*); de könnyen megkülönböztethető attól, minden egyéb jellegtől eltekintve, sőt meddő állapotban is, — a levélalj sejthálózataról. A hyalin aljsejtek ugyanis e fajnál lassanként és egyenletesen mennek át a felsőbb chlorophyllos sejtekbe, míg a *B. tortuosa*-nál ferdén felfelé és kifelé tartva, tovább húzódnak a levélszél hosszában s ott meglehetősen élesen el vannak különítve a chlorophyllos sejtektől.

Leveli törékenyek s gyakran a szélükön ki vannak rágdosva.

Ritkán hoz termést; a hazánkból eddig feljegyzett lelethelyi adatok közül egyik sem jelez termést.

Bryum cuspidatum SCHIMP. Syn. ed 2. p. 430.

(Syn.: *Br. paradoxum* (HÜBEN.) JUR. Laumbfl. Oest. Ung. p. 266; *Br. bimum* SCHREB. * *affine* (BRUCH) LINDB. Musc. Scand. p. 16)

Pohlia paradoxa HÜBEN. Muscol. Germ. p. 479, a melyet HAZSLINSZKY a Magy. Bir. Mohlfőrájában (177. l.) a *Br. bimum* SCHREB.-hez synonymként csatol, SCHIMPER szerint a SCHREBER-féle fajtól különböző alak és azonos azzal, a melyet ő a *Br. Eur.*-ban és a Synopsis 1. kiadásában mint a SCHREBER-féle faj varietását var. *cuspidatum*, a Synopsis 2. kiadásában pedig már mint külön fajt *Br. cuspidatum* SCHIMP. néven ír le. Ez utóbbi néven és ugyancsak mint önálló fajt írja le ez alakot LIMPRICHT Krypt. Fl. Schles. p. 419, BOULAY Musc. France p. 267; míg LINDBERG Musc. Scand. p. 16, hivatkozással arra — a mit különben már SCHIMPER maga Syn. ed. 2. p. 431 megjegyzett —, hogy *Br. cuspidatum* SCHIMP. nem egyéb mint *Webera affinis* BRUCH in BRID. Bryol. univ. I, p. 848: azt *Br. affine* (BRUCH) néven mint alfajt vonja a *Br. bimum* SCHREB. alá.

Annyi tehát bizonyos, hogy a szóban forgó alak, tekintsük bár alfajnak vagy akár csak egyszerű varietásnak is, határozottan külön-

bözik a SCHREBER-féle *Br. bimum*-tól, s ha nagyon közel áll is hozzá, vele nem azonosítható. Jellemzik pedig a következők:

Külsejével nagyon emlékeztet a *Br. pallescens* SCHLEICH. bizonyos tömött gyeű alakjaira, de megkülönböztetik ettől: synoik virágzata, a belső peristom pilláinak hosszú függelékei és kisebb, síma sporái. Gyepe tömött, gyökszöszös, felszínén gyengén sárgás fényű, 1—2, ritkábban egész 2,5 cm. magas; üstöklevelék az alsó szárleveleknél sokkal nagyobbak, hosszukó-lándszaalakúak, hosszan elhegyesedők, visszahajlott, szegélyezett, ép szélel, hosszú tövishegygyé kifutó érrel; toknyél 2—3 cmnél ritkán hosszabb, tok sárgásbarna, lekonyuló vagy majdnem csüngő, hosszukó-tojásdad-körteidomu, a sporangiummal majdnem egyenlő hosszú viszásankúpos nyakkal; gyűrű széles, letekeredő; spórák 0,010—0,013 mm., símák vagy alig kivehetőleg finoman pontozottak, többé-kevésbé áttetszők.

Ellenben a *Br. bimum* SCHREB. gyepe kevésbé tömött, felszínén többnyire olajzöld színű és fénytelen, magasabb termetű (rendesen 4—5, gyakran 5—6, sőt JURATZKA szerint néha 8—10 cm. magas); levelei begöngyölődött szélűek, rövidebben kihegyezettek, rövid tövishegygyé kifutó érrel; tokja átlag 3—4 cm. hosszú nyelen csüngő, rozsdásbarna, végre sötétbarna színű.

Azonkívül a termőhelyben is különbözni látszik e két moh egymástól, a mennyiben a SCHREBER-féle faj inkább mocsaras réteken és tőzeglápokon él, míg a *Br. cuspidatum* száraz vagy kevésbé nedves sziklák repedéseiben, régi kőfalakon, patakok és folyók homokzátonyain fordul elő.

A *Br. bimum*-nál közelebb áll azonban a *Br. cuspidatum*-hoz a *Br. cirratum* HORNSCH.; elannyira közel, hogy ez utóbbit úgy látszik voltaképpen csak nagyobb (JURATZKA szerint 0,016—0,021, egész 0,018—0,024 mm.), szemölcsésen pontozott és kevésbé áttetsző spórái különböztetik meg attól. De ez a jelleg sem állandó; egyéb diff. jellegei pedig éppen ingadozók (V. ö. JURATZKA i. h. 267. l.). Különben rendesen inkább a havasi tájat kedveli s csak ritkán észlelték az alhavasi és magasabb hegyi tájon.

A HAZSLINSZKY könyvében *Br. bimum* alatt felsorolt lelethelyi adatok megengednek annyi helyreigazítást, hogy a Fertő partjain

JURATZKA gyűjtötte e fajt, a mely különben JURATZKA Laumbf.-jában (268. l.) említve van Erdélyből is (Segesvár m. gy. FÜSS).

Ellenben a *Br. cuspidatum* hazai előfordulásáról az első adatot CHALUBINSKI közli, közelebbről ismerttettem*) Enumeratiojában (85. l.) a Tátrából. Ehhez most én egy második, J. BREIDLER által megerősített adatot csatolhatók szűkebb hazánkból: Csík-Tusnád fürdő mellett, az Olt folyó partján trachyt-sziklákon gyűjtöttem a múlt év augusztus havában.

Maros-Vásárhely, 1888. január 26.

*) Orv.-természettud. Ért. IX. 1887. III. füz. 323—327 ll.

A MADÁRREPÜLÉS ÁLTALÁNOS ELMÉLETE.

Dr. Martin Lajos egyet. tanártól.

Bevezetés.

A madár a legjobb repülőgép, s az ember csak úgy fog repülhetni, ha a természetet utánozza. A felhők is repülnek, de nem oda, a hová a felhő akar, hanem a merre a szél viszi; akaratos repülést csak a madár képes gyakorolni s a szél igaz, hogy a felhőt viszi magával, de sokszor szét is tépi. Olyan repülést senki sem fog óhajtani.

A madárrepülés bizonyos törvényeknek van alávetve, s a madár, ha repülni akar, ezeket kénytelen követni. A ki tehát repülni akar, kell hogy a törvényeket ismerje, mert a ki azokat tudja vagy nem tudva megsérti repülés közben, fejével lakol.

Ha a madarak szervezeteit összehasonlítjuk, nagy változatosságot és különbséget tapasztalunk: az egyiknek a szárnya hosszú és keskeny, a másiké kurta és széles; az egyiké lapos, a másiké öblös. Épen olyan nagy eltéréseket tapasztalunk mozgulataikban a repülésnél. De bár milyen nagy is a különbség, a ki a dolog végére jár, meggyőződik, hogy az elvek mindig csak ugyanazok, a következése csak az, hogy az egyik madár egy csapással éri el azt, mihez a másiknak tíz szárnyecsapás kell.

A repülés problémája három külön kérdésből áll.

Az első feladat ugyanis az: a szárnyfelületnek azon alakját s szegélyvonalának azon formáját meghatározni, melyeknél a szárnyműködés a legelőnyösebb; — a második feladat továbbá: az állhatóság feltételeit megállapítani, mert repülőgép állhatóság nélkül nem existálhat; — a harmadik feladat végre az: a legkedvezőbb arányokat a munkaerő, gyorsaság és haszontelher közt meghatározni.

A két első kérdés megfejtése nem igen nehéz, de annál nehezebb a harmadiké, melynek talán nincs is párja a mechanikában. Az első kérdés megfejtésével már 1862-ben foglalkoztam¹⁾; a jelen értekezés célja a harmadik kérdést megfejtetni. A mellett azon álláspontból indulok ki, hogy a repülés elvei függetlenek minden specialis szerkezettől, mert az elv nem igazítja magát a szerkezet szerint, hanem megfordítva a szerkesztés az elv szerint.

A jelen értekezés tehát nem tesz fel bizonyos formát vagy berendezést, hanem eltekintvén minden specialis berendezéstől, csak azt a kérdést fogja bolygatni: hogy melyek azon alap-feltételek, melyek a repülésnél döntenek s melyek szerint minden repülésre képes állat kénytelen a repülést végrehajtani.

Egy oly kérdés az, melylyel eddig még senkisé foglalkozott. Prechtl néhai műegyetemi tanár Bécsben „Untersuchungen über den Flug der Vögel“ című munkájában 40 évi tanulmányairól a madarak repülése körül sok érdekes dolgot hoz fel ugyan, de a madarak organikus szerkezetével bibelődve, nem emelkedett fel azon általános álláspontra, melyből kiindulva a repülés elméletét teljesen befejezhette volna.

Alapfeltételek.

A repülés alapfeltételeit felismerhetjük, ha a madarat figyelemmel kísérjük a repülésnél. Igaz, hogy a madár sokszor mozdulatokat tesz, melyek a repüléshez legalább nem okvetlenül szükségesek, melyeket vagy pajzanságból tesz, vagy meglehet, mivel elbámészkodott élete megmentésére kénytelen megtenni. Ezekről el kell tekinteni s akkor kell a madarat megfigyelni, ha egészen szabadon van, s akadály vagy zavarnak nincs kitéve.

A mindennapi tapasztalás mutatja, hogy a madár valahányszor felszáll, a két szárnyát felemeli, kifeszíti s kifeszítve lecsap velök, s erre újra felemeli stb. A szárnyrepdesés, azaz a szárnyaknak fel- és alácsapdosása tehát az, a mi a repülést eszközli.

A mellett feltűnő a synchronismus a szárnyak mozgásánál, továbbá feltűnő, hogy a két szárny minden posztíóban symmetrikus a testi rendszer közepét elfoglaló testderékhoz. A test súlypontja

¹⁾ L. Magyar akad. értesítő. III. köt. 176. s követk. lap.

tehát az, mely az egész szerkezetnek a centrumát képezi s a két szárny mindig symmetrikus, úgy alakukra, mint fekvésre nézve, azon vertikális sík iránt, mely a madár súlypontján keresztül megy s a test hossz tengelyét, melylyel a repülési irány mindig össze esik, magába foglalja. Az ok, hogy miért van ez így, magától átlátható. A symmetria és synchronismusnak az a következtetése, hogy a két szárny összeműködéséből olyan eredő erők jönnek létre, melyek a súlypont s a test hossz tengelyén keresztül menő vertikális síkba esnek. A symmetria és synchronismus tehát az első törvény, mely a repüléshez megkívántatik. Ezt mint *conditio sine qua non*-t előre bocsátván tehát, nem is szükséges, hogy a számítást mindkét szárnyra kiterjesszük, hanem elég, ha az egyik szárny iránt tisztába jövünk, ugyanaz állván a másíkról is.

A madár, ha repül, a szárnyával repdes, majd gyorsabb, majd lassabb tempóban.

Minden ilyen repdesés bizonyos időt vesz igénybe. A repdesés ideje két szakaszra osztandó. Az első szakaszban felemeli a madár a szárnyát, hogy csapáskész állapotba jusson; a másíkbán megteszi a madár a csapást, kifeszített szárny nyal a nyugvó levegőre lecsapván. Evvel véget ér a szándékba vett repdesés, — utánna következik ugyanazon játéknak az ismétlése, vagy egyenlő, vagy módosított tempóban.

Ezen egymást felváltó szárnyfelemeléseknél és lecsapásoknál bizonyos munkák fejlődnek. Ezek képezik a sarkpontot, mely körül az egész kérdés forog. Mert ezen munkák egymás közti viszonya határozza meg a repülés módját és célját. A repülésnek pedig háromféle célja lehet. Lehet; hogy a madár a repdeséssel emelkedni akar, azaz hogy fel akar szállani; vagy lehet, hogy csak azon magasságban akar megmaradni, melyet a korábbi repdesésekkel elért volt, azaz hogy lebegni akar; vagy végre lehet, hogy le akar szállani, de úgy, hogy ez minden erőszakos rázkodtatás, vagy saját teste épségének a veszélyeztetése nélkül történjék.

A repdesés kezdetét veszi, ha a szárny a legmélyebb állásából kezd felemelkedni, s véget ér, ha ezen legmélyebb állást újra elfoglalja. Mivel a repdesés felemelés s lecsapásból áll s a két mozgás egymástól független, melyeket a madár a szükséghez képest módosít, tehát legyen t , a felemelés és t a lecsapás ideje, úgy hogy $(t+t)$, az

egész repdesés ideje. Ha a madár n ilyen repdesést végez másodpercenként, lesz

$$n(t + t_1) = 1$$

A felemelésnek csak az a célja, hogy a szárny csapáskész állásba jusson; s hogy az alatt hatást nem gyakorol, magától értődik; mert positiv hatást felfelé tartó mozgásánál fogva nem idézhet elő, negativ hatást pedig nem szabad fejlesztenie, mivel ez a rákövetkező lecsapás hatását csökkentené. Ezt a célt elérte a természet az által, hogy a szárnynak olyan szerkezetet adott, mely a madárnak lehetővé teszi, hogy azt bár mikor is legyező módjára összehúzzhatja vagy kifeszítheti. A mesterséges szárny, ha szilárdsági tekintetből legyezőforma szerkezetet nem tűrne meg, legalább olyant kell hogy kapjon, hogy a szárny felett levő levegő a felemelendő szárny előtt kitérhessen. Bár milyen legyen is a szárny szerkezete, fel kell tennünk, hogy a levegő a felemelés ideje alatt nyomást nem gyakorol a szárnyra, vagy ha gyakorolna is olyant, hogy az elenyésző kicsiny.

Vizsgáljuk most a felemelést kísérő tűneményeket.

A lebegő test, mivel a levegő a felemelés alatt nyomást nem gyakorol, ezen idő alatt a gravitatio hatásának van alávetve; ennek következtében a szabad esés törvénye szerint lefelé fog süllyedni, úgy hogy a madár a felemelési idő végén egy ezen idő négyzetével arányos oszlopmagassággal mélyebben lesz, mint volt a felemelés kezdetén. A mellett bizonyos munkát végez a gravitatio. Ha t , a szárnyfelemelés időtartama s P egy a süllyedő test súlyától függő constans, akkor a szabadesés munkája:

$$(1) \quad L_1 = \frac{t^2}{P^2}$$

Ámde a szárny nem magamagától emelkedik fel, a madárnak kell azt saját testi erejével felemelnie; a felemelés tehát bizonyos munkába fog kerülni. A felemelés forgásból áll, melyet a szárny saját forgási tengelye körül fölfelé végez; a madár tehát kénytelen azt a munkát megtenni, mely a forgás létrehozására szükséges s a melybe a szárny tömege tehetetlenségi nyomatékának legyőzése belekerül. Legyen T , a tehetetlenség munkája, M^2 egy a tömegtől

függő constans, mivel a munka, egyenlő utaknál az idő négyzetével fordított viszonyban áll, lesz:

$$(2) \quad T = \frac{M^2}{t^2}$$

A két egyenletet összeszorozván, nyerjük az új egyenletet:

$$(3) \quad L, T = \frac{M^2}{P^2}$$

Ezen egyenlet kimondja az első törvényt: szerinte a szabadesési és tehetlenségi munkák szorzata constans; de lehet a törvényt még így is kifejezni: a szabadesés és tehetlenség munkái fordított viszonyban állanak egymáshoz. Mentől kisebb az egyik, annál nagyobb a másik.

Ismervén a szárnyfelemelés körülményeit, vizsgáljuk a szárny-lecsapást.

A lecsapás megint forgásból áll, melyet a szárny most ellenkező irányban hajt végre. A mellett kell, hogy a levegő a lehető legnagyobb nyomást gyakoroljon, mivégre tehát kell, hogy a szárny mereven kifesztve maradjon.

A szárny s vele együtt a nyomások támadó pontjai a lecsapásnál bizonyos utakat írnak le; ama nyomások tehát munkát fejlesztenek, melyet a madártest magába felvesz, mint eleven erőt, mely egyensúlyba igyekszik helyezkedni a testi súllyal.

Ha t a lecsapás időtartama, L a légnyomások munkája, mivel ez, egyenlő utaknál, az idő négyzetével fordított viszonyban áll, ha N^2 egy a szárny nagyságától s görbülésétől függő constanst jelent, lesz:

$$(4) \quad L = \frac{N^2}{t^2}$$

Ha most $L > L_0$, azaz ha a szárny több munkát fejleszt a lecsapásnál, mint a szabadesés végzett volt a felemelés idejében: akkor a madártest nagyobb magasságban lesz a lecsapás végén, mint volt a felemelés kezdetén; a madár tehát, ha a repülést ezen a módon folytatja, emelkedni fog, azaz: ha a madár feljebb akar szállani, úgy kell a szárnyfelemelést és lecsapást kimérnie, hogy

$L > L_0$, legyen. — Ha megint $L = L_0$, azaz, ha a szárny a lecsapásnál éppen annyi munkát végez, mint a mennyit a szabadesés a szárnyfelemelésnél végzett volt: akkor a madártest a lecsapás végén ugyanazon magasságban lesz, mint a melyben volt a felemelés kezdetén. A madár tehát, ha a repülést ezen a módon folytatja, visszanyeri minden szárnycsapásra azt a magasságot, melyet a repülés kezdetén elfoglalt volt. Ez a lebegés esete; a madárnak tehát, ha lebegni akar, úgy kell a szárnyfelemelést és lecsapást kimérnie, hogy $L = L_0$, legyen. Ha végre $L < L_0$, azaz, ha a szárny kevesebb munkát végez a lecsapásnál, mint a szabadesés végzett volt a szárnyfelemelésnél: akkor a madártest a lecsapás végén már nem éri el azt a magasságot, melyben a szabadesés kezdetén volt. Ez a leszállás esete; s a madár saját élete megmentésére kénytelen ezen esetben a szárnyfelemelést és lecsapást úgy kimérni, hogy az $L < L_0$ egyenlőtlenségből eredő leereszkedés a test épségét ne veszélyeztesse.

A szárnycsapásnak tehát az a feladata, hogy a sohasem nyugvó szabad esést időről-időre megszakítsa. Ez által azt éri el a madár, hogy a szabadesés végsebessége azt a hatást soha túl nem lépi, mely a test épentartását veszélyeztetné.

Ebből áll a repülés titka.

A mondottak szerint a madár vagy felszáll, vagy lebeg, vagy leszáll, a szerint, a mint a lecsapás és szabadesés munkáit viszonyítja. Legfontosabb a lebegés; mert ha az ehhez megkívántató feltételeket ismerjük, ezeknek módosítása a lebegést felszállás vagy leszállásra fogja változtatni.

Vizsgáljuk tehát a lebegés körülményeit.

Ha a madár lebegni akar, kell hogy :

$$(5) \quad L = L_0$$

egyen. A feltételből fontos következtetés vonható le. Ha ugyanis az (1) és (4) alatti egyenleteket összehasonlítjuk, nyeregni fog :

$$(6) \quad tt_0 = NP$$

Mely egyenlet a repülés második törvényét kifejezi. Szerinte a felemelési és lecsapási idők szorzata állandó; a két idő tehát fordított viszonyban áll egymáshoz a lebegés esetében. —

Ha pedig az (1) és (4) alatti egyenletek összeszoroztatnak, nyeretik az új egyenlet:

$$(7) \quad LL_1 = \frac{N^2}{P^2} \left(\frac{t_1}{t} \right)^2$$

mely a harmadik törvényt kimondja, mely szerint: a felemelési és lecsapási idők viszonya a lecsapási és szabadesési munkák mértani középárányosa.

A (7) alatti egyenlet minden repülésnél érvényes; ha a lebegés esetét még azon kívül külön számba vesszük, mivel akkor $L = L_1$, a (7), ennek tekintetbe vétele mellett, ebbe menend át:

$$(8) \quad L_1 = \frac{N^2}{P^2} \left(\frac{t_1}{t} \right)$$

mely egyenlet a negyedik törvényt kifejezi, mely szerint: a szabadesési és lecsapási idők viszonya a szabadesési munkával egyenes viszonyban áll a lebegés esetében.

A legkedvezőbb viszonyok meghatározása.

A fennebbi nyolcz képlet meg adja ugyan a háromféle munkát s azok egymásközti viszonyát, melyek a szárnyrepdesésnél előfordulnak, de hogy mi az egésznek a végeredménye, arról nem adnak felvilágosítást; ezt kapjuk a következő uton.

A szárnyrepdesés a felemelés és lecsapásból áll; az elsőt t_1 , a másodikat t időben végzi; esik tehát egy ilyen repdesésre

$$t + t_1 \text{ idő.}$$

Hogy az első megtörténjék, kell hogy a madár T_1 munkát végezzen, mert ennyibe kerül a szárny felemelése. Hogy a második megtörténjék, L munkát kell végeznie. Hogy tehát az egész repdesést (t. i. felemelés és lecsapás) megtegye, bele kerül a madárnak

$$L + T$$

munkába. Már most tegyük fel, hogy a madár másodpercenként n ilyen csapást tesz: akkor a madárnak másodpercenként fejlesztett munkája:

$$A = n (L + T)$$

Ámde mivel a madár n repdesést tesz és egy ilyenre $t + t_1$ időt fordít, lesz :

$$n (t + t_1) = 1; \text{ tehát}$$

$$A = \frac{L + T_1}{t + t_1},$$

Hogy T_1 , t és t_1 a képletből kirekeszszük, térjünk vissza a (3), (4) és (1) alatti képletekre; szerintök van :

$$T = \frac{M^2}{P^2 L},$$

$$(9) \quad t = \frac{N}{\sqrt{L}} \text{ és}$$

$$(10) \quad t_1 = P\sqrt{L}; \text{ ennél fogva lesz}$$

$$(11) \quad A = \frac{L + \frac{M^2}{P^2 L}}{\frac{N}{\sqrt{L}} + P\sqrt{L}},$$

A formula adja a madár összes munkafejlesztését, még pedig : ha $L > L_1$ a felszállásnál; ha $L = L_1$ a lebegés s végre ha $L < L_1$ a leszállásnál. Legfontosabb a lebegés; ha ezt ismerjük, könnyű aztán a formulát a fel- és leszállás szerint beigazítani.

Legyen tehát $A = A_1$, ha $L = L_1$; akkor a (11) átmegy ebbe :

$$A_1 = \frac{L_1 + \frac{M^2}{P^2 L_1}}{\frac{N}{\sqrt{L_1}} + P\sqrt{L_1}} \text{ azaz :}$$

$$(12) \quad A_1 = \frac{L_1^2 + \frac{M^2}{P^2}}{N\sqrt{L_1} + PL_1^{3/2}}$$

Az A , minden null és végtelen közt fekvő L -nél véges marad; $L_1 = 0$ és $L = \infty$ -nél az $A = \infty$; tehát kell A -nek bizonyos L -nél minimumnak lennie. Ezt elérjük ha :

$$\frac{dA}{dL} = 0. \quad \text{Ámde}$$

$$\frac{dA}{dL} = \frac{2 L, (N \sqrt{L,} + PL,^{3/2}) - (L,^2 + \frac{M^2}{P^2}) \left(\frac{2 \sqrt{L,}}{N} + \frac{3 P}{2} \sqrt{L,} \right)}{(N \sqrt{L,} + PL,^{3/2})^2}$$

Ebből nyeretik az egyenlet :

$$2 L, (N \sqrt{L,} + PL,^{3/2}) - (L,^2 + \frac{M^2}{P^2}) \left(\frac{N}{2 \sqrt{L,}} + \frac{3 P}{2} \sqrt{L,} \right) = 0;$$

rendezvén :

$$PL,^{5/2} + 3 NL,^{3/2} - \frac{3 M^2}{P^2} L,^{1/2} - \frac{M^2 N}{P^2 \sqrt{L,}} = 0;$$

ezt $\sqrt{L,}$ megszorozván és P -vel osztván :

$$(13) \quad L^3 + \frac{3 N}{P} L,^2 - \frac{3 M^2}{P^2} L, - \frac{M^2 N}{P^3} = 0.$$

Ezen kubikus egyenletnek van mindig egy positiv valós gyöke ; tehát minden M , N és P -nél létezik egy bizonyos L érték, melynél a (12) által kifejezett A , lebegési munka minimum. Mivel pedig M , N és P constansok a repülő madárnak vagy a repülő gépnek a szerkezete által meghatározvák, tehát következik, hogy minden repülő testnek bizonyos L , szabadesési munka elő van írva, melynél a lebegés munkája a minimumát eléri. Ezen minimum megfejtí végre a repülés kérdését.

Mert mivel M , N és P a szerkesztés által adva vannak, L , -et a (13)-ból ki lehet számítani. Ismervén L' -et az A , a (12)-ből nyerhető ; másfelől a t a (9)-ből, a t , a (10)-ből meghatározható. Ennél fogva ismeretesek a lecsapási és felemelési idők ; ezek összege : $(t+t_)$ adja meg a repdesés időtartamát, és mivel $n(t+t_)=1$ végre a szárnycsapások számát is megkapjuk. Egyszóval a lebegés kérdése egészen meg van fejtve.

Ha nem lebegésről, hanem vagy fel- vagy leszállásról van szó ; akkor fejtsük meg előbb a lebegést, úgy hogy L , A , t és t , a lebe-

gésre nézve ismeretesek, s tegyük fel, hogy $A = A''$, és $t = t''$, ha $L = L''$, akkor a (9)-ből:

$$t'' = \frac{N}{\sqrt{L''}}; \text{ a (10)-ből:}$$

$$t = \sqrt{L}; \text{ a (11)-ből:}$$

$$A'' = \frac{L'' + \frac{M^2}{P^2 L}}{\frac{N}{\sqrt{L''}} + P \sqrt{L}}, \text{ azaz: } = \frac{L''^{3/2} L + \frac{M^2}{P^2} L''^{1/2}}{NL + P \sqrt{L} L''}$$

kapható; végre a szárnycsapások száma:

$$n'' = \frac{1}{t'' + t}, \text{ képlet által adatik.}$$

Evvel a repülés problémája meg volna fejtve; de támaszkodva az előbbi lefejtésekre, lehet a számításnak még egészen más fordulatot adni. Lássuk azt is.

A (9) és (10) határozzák meg a t és t'' időket a lebegés esetében. Ezek függnék, mint látjuk, N , P és L -től; ámde mivel L , szabadcsési munka a (13) szerint M , N és P függvényei. A míg ezek meg nem változnak, a t és t'' idők sem, tehát ezek viszony $\frac{t}{t''}$ sem változik meg.

Ha pedig t helyett t'' tétetik, $\frac{t}{t''}$ más értéket fog kapni; ha $t'' < t$ lesz $\frac{t}{t''} > \frac{t}{t''}$; ámde, ha $t'' > t$, akkor a lecsapás rövidebb időben hajtatik végre, mint a lebegésnél, a lecsapás munkája tehát nagyobb lesz, mint a lebegésnél. Ha tehát $\frac{t}{t''}$ helyett egy ennél nagyobb $\frac{t}{t''}$ viszony tétetik, a lebegés felszállásba megy át. Megfordítva, ha $t'' > t$ tehát $\frac{t}{t''} > \frac{t}{t''}$ a lebegés leszállásba fog átmenni. Ezekből tehát

az következik, hogy a

$\frac{t_r}{t}$ tört értéke a felett határoz, vajjon lebegés, fel-, vagy leszállásról van-e szó. Ebből látjuk, hogy a szabadesési és lecsapási idők viszonya a repülés módját meghatározzák s a repülésnél fontos szerepet játszik. Vezessük tehát be ezen mennyiséget.

Legyen tehát :

$$\frac{t_r}{t} = x, \text{ úgy hogy : } t_r = xt \text{ és}$$

$$t + t_r = t(1 + x); \text{ tehát}$$

$$nt(1 + x) = 1, \text{ akkor :}$$

$$t = \frac{1}{n(1 + x)} \text{ és}$$

$$t_r = \frac{x}{n(1 + x)}. \text{ Ennek következtében lesz (7) helyett:}$$

$$LL_r = \frac{N^2 x^2}{P^2} \text{ s ha lebegést teszünk fel, mivel akkor } L = L_r,$$

$$\text{a (8) helyett: } L = \frac{Nx}{P} \text{ nyerünk.}$$

Ezt a (13)-ba helyettesítve, rövid egyszerűsítés után kapjuk :

$$(14) \quad x^3 + 3x^2 - 3\left(\frac{M}{N}\right)^2 x - \left(\frac{M}{N}\right)^2 = 0.$$

Ezen egyenletben csak M és N fordulván elő, az x független a P -től. Az egyenlet fenáll, ha a lebegési munka minimum, az x értéke tehát a minimum esetében P -től független. Akár mi legyen tehát a P , a minimum mindig elérhető. A P constans a repülő test súlyával, az M a szárny tehetlenségi nyomatékával s az N a szárny formájától függvén, következik, hogy a szabadesés és lecsapási idők viszonya : $x = \frac{t_r}{t}$ egyedül csak a szárny tehetlenségétől s formájától függ.

A (14) alatti egyenletnek megint más alakot lehet adni. Ha ugyanis x helyett $\frac{t}{t}$ tétetik, kis reductio után nyerjük:

$$(15) \quad t^3 + 3 t^2 t - \frac{3 M^2}{N^2} t t^2 - \frac{M^2}{N^2} t^3 = 0.$$

Ha ebbe a (16) szerint tt , helyett NP tétetik, ered:

$$t^3 + 3 NP t - 3 \frac{M^2 P}{N} t - \frac{M^2}{N^2} t^3 = 0.$$

Kirekesztvén a (15)-ből a (9), vagy illetőleg a (10) segélyével vagy a t -et vagy a t -et, nyerjük a két egyenletet:

$$t^3 + 3 P \sqrt{L} t^2 - \frac{3 N^2 (P \sqrt{L})^2}{M^2} t - \frac{(N^2 P \sqrt{L})^3}{M^2} = 0 \quad \text{és}$$

$$t^3 + \frac{3 N}{\sqrt{L}} t^2 - \frac{3 M^2}{(\sqrt{L})^2} t - \frac{M^2 N}{(\sqrt{L})^3} = 0.$$

Ha ezekben megint \sqrt{L} , helyett vagy a (9) szerint t vagy a (10) szerint t , vezettetik be, és t vagy illetőleg t , mint osztó eltávolíttatik:

$$t^6 + 3 NP t^3 - \frac{3 N^3 P^2}{M^2} t^2 - \frac{N^5 P^3}{M^2} = 0 \quad \text{és}$$

$$t^6 + 3 NP t^3 - 3 M^2 P^2 t^2 - M^2 N P^3 = 0.$$

Az első formula adja a lecsapás-, a második a szabadesés idejét M , N és P -ben kifejezve, ha a lebegés munkája minimum.

Következtetések.

A fennebbieken lefejtettem azon elveket, melyek a madár, repülés alapját képezik. Specialis szerkezet sehol sincs kikötve általános definitiók képezik a kiindulási pontokat. A levont eredmények tehát függetlenek minden berendezéstől, érvényesek tehát, akár madárról, akár rovarról, akár mesterséges repülő gépről van szó.

Igen közel fekszik a kérdés: vajjon képes-e az ember ön erején felemelkedni a levegőbe?

Már ember emlékezet óta arra törekszenek, hogy az ember

a madár repülését utánozza; eddig ez még nem sikerült. Sokan azt következtetik abból, hogy az eszme kivihetetlen, sőt akadtak már s akadnak még most is olyanok, kik számszerűleg akarják a repülés lehetetlenségét bebizonyítani. Ámde a számítás nem helyes. Vaktában kiragadnak az elvek tömkelegéből egyet, mely önmagában véve helyes ugyan, de helytelenül van alkalmazva, felállítanak hozzá egy csonka képletet, mely csakugyan nem kedvező eredményre vezet, de melynél más fontos körülmények egészen mellőztetnek. Evvel aztán azt hiszik, hogy a repülés lehetetlenségét megegyeztetlenül bebizonyították.

Ezt a számítást arra állapítják, hogy minden szabadon lebegő test a gravitációnak van alávetve, s ha azt akarjuk, hogy a test lebegjen, szükséges, hogy annyi munkát fordítsunk rá, mennyi a szabadesés által elvesztett oszlopmagasság visszanyerésére megkívántatik. Ez ugyan egészen helyes; a madár sem tesz mást, ha lebegve repül. Csak annyi munkát végez, mennyi a szabadesés okozta oszlopmagassági veszteségek pótlására kívántatik. Nem is ott van a baj, hanem máshol.

A tapasztalás tanítja, hogy a gravitatio gyorsulása $g = 9.8$ metert kitesz, s a szabadesés oszlopmagasságát kiadja a formula:

$$h = \frac{gt^2}{2} \text{ hol } t \text{ idő másodperczekben kifejezendő}$$

A kik már most a repülés lehetetlenségében hisznek — s 1857-ben magam is tartoztam azokhoz — úgy okoskodnak, hogy a test csak akkor fogja magát lebegve fenntartani, ha másodperczenként 4.9 meterre felemeltetik, mert ennyi a h értéke, ha $t = 1$. De ez nem áll. Mert a h oszlopmagasság növekedik az idő négyzetével in infinitum, úgy hogy

ha a szabadesés 1 időmásodperczig tartott, $h = 4.9$; ha 2 mp.-ig tartott $h = 4 \times 4.9 = 19.6$; ha 3 mp.-ig tartott $h = 9 \times 4.9 = 44.1$ metert tesz ki stb. Az a nézet tehát, hogy azon test, mely másodperczenként 4.9 meter magasságra emeli magát, minden alátámasztás nélkül szabadon lebeg, csak akkor helyes, ha a szabadesés csak 1 mp.-ig tart. S egy olyan testnél (mely csak 1 mp.-ig szabadon esik) áll az, hogy pl. a 75 méterkilogrammnyi lóerő $75 : 4.9 = 15.3$ kiló súlyt képes lebegve tartani. De ha a szabadesés nem 1 mp.-ig, hanem t ideig tart, akkor $h = 4.9 t^2$

és a lóerő ilyen körülmények közt nem $15\cdot3$, hanem $\frac{15\cdot3}{t^2}$ kiló súlyt fog elbirni. A hiba tehát abban van, hogy azok, a kik a repülés kivihetlenségét akarják bebizonyítani, egészen indokolatlanul felteszik, hogy a szabadesés ideje a lebegő testnél egy másodperc. S ez nem helyes; mert a madár nem másodpercenként szakítja meg a szabadesést, hanem szárnycsapásról-szárnycsapásra. A körülmény megváltoztatja a számítást. Lássuk azt egy konkrét esetben.

Prechtl már idézett művében több madárfaj közt egy sasról is tesz említést, melyet a karintiai havasokban megfigyelt, s végre lelővén az állatot, testi súlyát azonnal megmérte, s a tetemet otthon szakszerűen felboncolta. A sas súlya volt $3\cdot6$ kilónyi, a lebegésnél $1\cdot744$ szárnycsapást tett.

Ha a fenti nézet helyes volna, ezen állatnak $16\cdot2$ meterkilogramm munkába került volna a lebegés, azaz több mint két embererőbe! — De ez lehetetlen, mert miután az állat mp.-ként $1\cdot744$ szárnycsapást végzett, esik egy csapásra $0\cdot57$ mp. Ezen időnek megfelelő $1\cdot476$ meter oszlopmagasság, a szabadesés oszlopmagassága kitett tehát mp.-ként nem $4\cdot9$, hanem csak $1\cdot476 \times 1\cdot744 = 2\cdot57$ metert, s a lebegés tehát nem $16\cdot2$, hanem csak $9\cdot25$ méterkilogrammba kerülhetett. — De még ez is sok; mert a szárnyrepdesés áll felemelés és lecsapásból, s a $0\cdot57$ mp.-nyi idő eloszlik bizonyos arányban a két mozgás közt, a szabadesés pedig csak addig tart, a meddig a szárnyfelemelés tart. Tegyük fel a legrosszabb esetet, hogy az állat már nagyon el van fáradva, s a $0\cdot57$ mp.-nyi időt felerészben szárnyfelemelésre és felerészben lecsapásra fordítja, jut a szabadesésre csak $0\cdot28$ mp.-nyi idő, ennek megfelelő $0\cdot36$ m. esési oszlop és a lebegés szárnycsapásonként csak $1\cdot37$ mk. erőbe kerülni. — Nem lehet mondani, hogy a számítás vérmes színben van tartva, mert csak azt tettem fel, hogy az által a szárnyat oly gyorsan felemeli, a milyen gyorsan vele lecsap. Ezt az állat csak akkor teszi, ha vagy nagyon el van fáradva, vagy ha veszélyből menekül, tehát a legvégső megerőltetés esetében; egyébkor mindig tapasztaljuk, hogy az állat a szárnyat nagyobb gyorsasággal felemeli, mint milyennel lecsapja. Így ama sas Prechtl szerint háromszor gyorsabban emelte a szárnyat, ama $0\cdot57$ mp.-ből tehát csak $\frac{1}{4}$ rész, azaz $0\cdot14$ mp. jutott a szabadesésre, ennek megfelelő $0\cdot098$ méter esési oszlop, tehát $0\cdot353$ mk. munka s mivel

1744 ilyen csapás történt mp.-ként, az összes másodpercnyi munka = 0.525 meterkilogramm.

Ezen számítás már most nem azt bizonyítja, hogy a repülés lehetetlen, sem azt, hogy a természet a madarat mesés munkaképességgel felruházta volna, hanem igenis azt bizonyítja, hogy a repülés kivihetősége attól függ, hogy milyen gyorsan következnek a szárny-csapások egymásra, és milyen arányban áll a felemelési idő a lecsapáshoz. — S már most fel vagyunk jogosítva, fölvetni a kérdést vajjon képes volna-e az ember magát saját erejével a levegőben lebegve tartani? A kérdés meg lesz fejtve, mielőtt a szárnyfelemelési és lecsapási idők viszonyát az emberi erő és súlyhoz képest meghatározzuk. A számítás nem nehéz.

Legyen G a repülő ember súlya, t' és t'' a felemelési és lecsapási idők, $x = \frac{t'}{t}$ ezek viszonya és n a mp.-kénti szárnycsapások száma, akkor :

$$n(t + t') = 1, \text{ azaz } nt, \left(\frac{1+x}{x} \right) = 1 \text{ és } t = \frac{x}{n(1+x)}$$

A szabadesés munkája egy szárnyfelemelésnél :

$$L_1 = \frac{Gg}{2} \left[\frac{x}{n(1+x)} \right]^2 \text{ tehát } n \text{ csapásnál :}$$

$$L = \frac{Gg}{2n} \left(\frac{x}{1+x} \right)^2 \text{ Ebből } x = \frac{\sqrt{\frac{2nL}{Gg}}}{1 - \sqrt{\frac{2nL}{Gg}}}$$

Legyen például $G = 75$ kilo és $L = 7.5$ meterkilogramm, továbbá $n = 1$; akkor $x = \frac{1}{6}$, azaz az ember másodpercenként egy-egy csapást tévén egy arra való szárnykészülékkel, csak úgy volna képes saját erejének túlmegfeszítése nélkül magát lebegve tartani, ha a szárnyat hatszor gyorsabban tudná felemelni, mint lecsapni. A felemelés ideje t , tehát = 0.125 mp., a lecsapás ideje $t' = 0.875$ mp. Ha $n = \frac{3}{2}$, akkor $x = 0.212$, azaz közel = $\frac{1}{5}$, azaz : az ember $n = 1.5$ szárnycsapásnál, mp.-ként végezve, képes lebegve tartani magát, ha a szárnyfelemelés ötször gyorsabban

történik, mint a lecsapás. Tekintve azt, hogy az ember közönséges sétálásnál 90 lépést szokott tenni percenként, tehát 1·5 lépést másodpercenként, s a mellett 7·5 meterkilogramm munkát végez, látjuk tehát, hogy a lebegés 1·5 szárnycsapásnál, ha x azon kívül $= \frac{1}{5}$, az embernek éppen annyi erőltetésébe kerül, mint a közönséges séta.

Még egy esetre akarok reflektálni. Degen Jakab bécsi órás, köztudomás szerint 1809-ben kísérleteket tett, mint mondják, nem egészen kielégítő eredménnyel. Közelebbi adatok nem maradtak meg, csak azt tudjuk, hogy Degen felemelkedett, de soká nem bírta a lebegést kitartani s ha a földre szállt, roppantúl ki volt merülve. Noha nem tudjuk, hogy hány szárnycsapást tett mp.-ként, próbáljuk meg a megerőltetést hozzávetőleg kiszámítani. — Degen közvetlenül a lábával mozgatta meg a szárnyakat; nem tévedünk tehát, hogy felemelés- és lecsapási idők egyenlők voltak, x tehát $= 1$; másfelől nem valószínű, hogy percenként több mint 150 szárnycsapást tett volna, mert már ez is eléri a mérsékelt futás tempóját. Legyen tehát $n = 2·5$, esik tehát egy szárnyfelemelésre 0·2 mp. a testi súlyt 70 kilóra becsülvén, nyeretik $L, = \frac{P g t^2}{2} = 13·8$ mk. munka egy-egy csapásra, tehát ha 2·5 olyan csapást tett, lesz az összes munka $L = 2·5 L, = 34·5$ mk., azaz 0·45 lóerő. Nem csoda tehát, ha a roppant megerőltetést csak rövid ideig bírta kitartani.

Egyébiránt megjegyzendő, hogy ezen hozzávetőleges számítások, mivel csak a szabadesés munkájára kiterjednek, nem adják meg az összes munkafejlesztést, mely a repüléshez kívántatik; ehhez még azon munka is volna hozzászámítandó, melyet a szárny felemelése a tömeg tehetetlensége miatt igénybe vesz.

PALAEONTOLOGIAI TANULMÁNYOK ERDÉLY TERTIAERJÉRŐL.

Nemes D. Félix tanárjelölttől.

I. A czereczeli schlier palaeontologiai viszonyairól.

(A VI. táblával.)

A geografiai tekintetben nem nagyon jelentős hunyadmegyei Csetrás hegyvonulat nyugati felében, a kristyor-rudai tereziér-koru eruptiv hegység északi lejtőjén, a Fehér-Körös völgyében, Czereczel falu mellett, minden oldalról eruptiv kőzetek által határolva, egy üledékes kőzetfolt fordul elé, melynek a Csetráshegység területén előforduló üledékes kőzetekétől merőben eltérő petrográfiai és palaeontologiai értéke van. Ez üledékes rétegek, melyek míg egyfelől pyroxen-andesitokkal s melaphir-mandulakövekkel, addig másfelől breccias, konglomerátos, többnyire kaolinos állapotban lévő andesitokkal vannak határolva, mint ezt a dr. *Primics Gy.* úr felvételei igazolják, s minden valószínűség szerint a szomszédos pyroxen-andesitek kitörése alkalmával emeltettek ki a mélységből, következőleg a pyroxen-andesiteknél idősebbek.

Ez üledékes rétegek kékesszürke tállyagból állanak. A múlt év nyarán dr. *Primics* ur által e tállyagból hozott kis mennyiségű anyagot palaeontologiai szempontból megvizsgáltam. Találtam benne növénylenyomatokon kívül puhányhéjakat; de a mi e tállyagot igen érdekessé teszi, az a gazdag, s meglehetősen változatos foraminifera-tartalom.

A következőkben megkísérlem számot adni vizsgáldásom eredményéről.

Protozoa.

Perforata calcarea.

Lagenidae.

1. *Lagena apiculata*, Reuss; igen ritka.

Uvigerinidae.

2. *Polymorphina oblonga*, d'Orb., uralkodóan fordulnak elő.

Rotalidae.

- | | |
|--|-----------------|
| 3. <i>Rotalina Dutemplei</i> , d'Orb., | } elég gyakran. |
| 4. <i>Pulvinulina Haidingeri</i> , d'Orb., | |
| 5. <i>Bulimina pupoides</i> , d'Orb., | |
| 6. " <i>ovata</i> , d'Orb., | |
| 7. " <i>elongata</i> , d'Orb., | |
| 8. <i>Rosalina complanata</i> , d'Orb., | |

Globigerinidae.

9. *Globigerina bulloides*, d'Orb., ritkán.
10. " *bilobata*, d'Orb., "
11. " *triloba*, Reuss, gyakori.
12. " *quadriloba*, d'Orb., "
13. *Truncatulina lobatula*, d'Orb., igen ritka.
14. *Orbulina universa*, d'Orb., 1 pld.

Textilaridae.

15. *Textilaria Mariae*, d'Orb., 1 pld.

Imperforata calcarea.

Miliolidae.

16. *Biloculina* sp.

17. *Triloculina Kochi* nov. sp. VI. tábla, 1. ábra.

Házacsakája köralakú, fenn mérsékelten kiemelkedő; felülről tekintve háromszögű, gömbölyített szögletekkel, kivéven az első kamrácskát, melynek széle közepén éles ormót képez. Mindhárom

kamrácska csaknem egyforma nagyságu; a második és harmadik az érintkezésnél erősen kidomborodott; az első kamrán a domboru részzsel ellentétes oldalon a kamrák közötti varratoktól jól megkülönböztethető hosszirányu bemélyedés látható, mely valószínűleg egy belső kamrácska odatapadó szélét jelzi. A fogszerű nyulvánnyal ellátott köralakú nyílás a második kamrácska domboru része felé fordított, előtte az első kamrácska elő részéből képződött, s még ez ideig talán egy fajnál sem észlelt ajakszerű nyulvánnyal. A varratok csak kevésbé vannak bemélyítve; egész felülete síma, fénylő s porcellánszerű.

E fajjal mindenben megegyezőt, a rendelkezésemre álló irodalmat átvizsgálva, nem találtam s hálás tiszteletemnek óhajtók kifejezést adni, ha ez új fajt nagys. dr. Koch Antal egyet. tanár úr tiszteletére nevezem el, ki munkálkodásom közben jóságosan oly sok útbaigazítást adott, s ki a hazai palaeontologia terén is oly kiválóan működik.

E faj példányai igen ritkák; a héj átmérője 0.6. mm.

18. *Triloculina retortioris*, nov. sp. VI. tábla, 2. ábra.

Házacsakája tojásdad-alaku; felső felületét a ferdén csavarított kiemelkedő sávok feltünővé teszik. Az első kamra nyílása alatt kancsószerűleg kissé összeszorul. Felülről tekintve ovalis képet nyújt; az egyes kamrácskák többé-kevésbé haránt-irányu érintkezésénél az összenövési varratok szokatlanul kiemelkednek. Nyílása rendkívül nagy, félhold-alakuan legörbített, felülről tekintve ellipszis-alaku.

Házacsakája fénylő, porcellánszerű; hossza 0.5, szélessége 0.3 mm., igen ritka.

19. *Triloculina* sp.

20. *Triloculina* sp.

21. *Quinqueloculina quadrangula*, nov. sp. VI. tábla, 3. ábra.

Kamrácskái egyenlőtlenül hajlítottak; a második kamrácska felső részén erősen kidomborodott, az utolsó előtti kivételével valamennyi élesen ormózott. Felülről tekintve négyszög — deltoid —

alaku. Nyílása egyenesen álló, körded. A kamarák közötti varratok bemélyedtek.

Házacskaája síma, porezellánszerű; hossza 0·8, szélessége 0·5 mm., igen ritkán fordul elő.

22. *Quinqueloculina* sp.

Echinodermata.

Echinoidea.

Atelostomata.

1. *Makropneustes* (?) *compressus*, nov. sp. VI. tábla, 5. ábra.

Alakja, mint a töredékes példányból kivehető, általában kör-alakú. A homlokbarázda igen sekély, a páros szírmok egyenlő hosszúságúak, a szíromnyílások száma is egyforma: 15, melyek igen nagyok, s a vastagon kiemelkedő keret miatt szemüveg alakot mutatnak. A mellső szírompár 127° -os, a hátsó 65° -nyi szög alatt hajlik egymáshoz. A centrum a homlokhoz közelebb esik, s így a mellső szírompár is inkább megközelíti a héj felső szélét, míg a hátsó körülbelül $\frac{1}{3}$ -ában egészen zártan végződik. A szíromnyílások közti tér a szírom átmérőjének $\frac{1}{5}$ részét foglalja el s kevésbé bemélyített. A tetőn a madrepora lemeznek rajzban fel nem tüntethető nyílásai alig látszanak. Szíromkörüi galandja elég széles, a hátsó szírmok között kissé begömbült. A tüskék dudorai a tető ép helyein jól kiemelkednek s így szépen láthatók. Száj- és alfelnyílás, mivel az egyetlen, hiányos példány vékony, törekeny héja miatt a keretét képező tályagból nem lőn kifejtethető, nem látható.

Hossza 23, szélessége 21·5 mm.

Mollusca.

Pelecypoda.

1. *Tellina* sp. in M. Hoernes: Verz. d. i. Ottnang. vork. Verstein. Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt. 1853. pag. 190.

Tellina Ottnangensis, nov. sp. Dr. R. Hörnes: Die Fauna des Schliers von Ottnang. Jahrb. XXV. Band. 1875. pag. 370. Taf. XIII. Fig. 1—4.

Az ottnangi schlierben oly gyakori, hogy onnan 1875-ig a bécsi gyűjteménybe 628 pld. jutott. Igen nagy a hasonlatossága más lelőhelyeken előforduló *Tellina*-fajokkal, különösen azokkal, melyek a délnémetországi *molasse*-ből kerültek ki. Azonban ezektől, s a bécsi medenczében előforduló *Tellina donacina*-tól, melyhez leginkább hasonlít, alakjára s külső felületére nézve is eltér, a mennyiben *T. ottnangensis* haránt-irányban kevésbbé nyújtott, középen tetője domborubb, s az összenövési vonalak oly finomak, hogy felülete majdnem símának látszik. Továbbá a héj hátsó része kevésbbé van kikerekítve, s jöllehet egy kis bemélyedés észrevehető, azért a héj párkánya lefutásában alig különül el.

Hossza 25, szélessége 13 mm.

2. *Nucula Mayeri*, M. Hörn.

Nucula Mayeri M. Hörn. Dr. R. Hörn: Die Fauna des Schliers v. Ottnang. Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt. 1875. pag. 377. Taf. XIV. Fig. 10. Ez a faj a *Nucula placentina*, Lamk. és a *Nucula nucleus*, Lin. között foglalhat helyet; ezeknél elő- és hátsó-része kanálszerűen nyúltabb. Az ép példányokat a tetőtől concentricusan lefutó, valamint az összenövési vonalak feltünővé teszik.

Gyakori példányaink hossza 8—12, szélessége 6—8 mm.

3. *Nucula Ehrlichi*, R. Hörn.

Nucula sp. cf. *nucleus* Linné. Fuchs: Schlier v. Hall. Verhandl. der k. k. geol. Reichsanst. 1874. Nr. 5.

Nucula Ehrlichi, nov. sp. Dr. R. Hörnes: Die Fauna des Schliers von Ottnang. Jahrb. XXV. Band. pag. 378. Taf. XIV. Fig. 11—13.

Az ottnangi schlier-ben előjövő *Nucula*-fajok között ez a leggyakoribb, a bécsi gyűjteményben e fajt 114 példány képviseli. Háza ovalis, kissé megnyújtott, jól kidomborodott; igen vékony héju, a miért nehezen praeparálható. A schlierben található más két *Nucula*-fajtól a *N. Ehrlichi* ovalisabb alakja, sokkal símás és vékonyabb héja miatt különbözik. Leginkább hasonlít a *N. nucleus*-hoz, de ennél rövidebb, közös bélyegük csak az, hogy mindkettő

felülete csaknem egészen síma, vagy csak igen finom összenövési vonalok láthatók.

Czereczelnél gyakori. Hossza 13—14, szélessége 9—10. mm.

4. *Leda pellucidaeformis*, R. Hörn.

Leda pellucidaeformis, nov. sp. Dr. R. Hörnes: Die Fauna des Schliers v. Ottwang. Jahrb. XXV. Band. pag. 380. Taf. XIV. Fig. 14—16.

Ezen alak, mely a *Leda pellucida*, Phil. fajhoz legközelebb áll, az ottwangi kéthéju puhatestű maradványok közt egyike a leggyakoribbaknak. A bécsi gyűjteményben 288 példány őriztetik. Czereczelnél, úgy látszik, nem igen gyakori. A *Leda pellucida*-tól inkább középben álló tetője, rövidebb és ovalisabb alakja miatt különbözik. Továbbá az előrész rövidebb a hátsónál s külső felületén az összenövési vonalok élesebbek.

Hossza 11—12, szélessége 7—9 mm. között változik.

Arthropoda.

Crustacea.

Ostracoda.

1. *Cytherella bifidata*, nov. sp. VI. tábla, 4. ábra.

Általában körte-alaku; első részén meggörbített s a két érintkezésénél mélyen bevágott; minden irányban csaknem egyenlően domborodott. A két héj egyformán sűrűen pontozott.

Hossza 0.11, szélessége 0.4 mm.

2. *Cythere plicatula*, Reuss.

Ezekon kívül előfordul még igen sok, de mikroszkopos kicsiségű csigahéj, melyeket meghatározni nem lehetett; továbbá a scaphopodákhoz tartozó egy darab *Dentalium entalis*, Linné, úgyszintén számos echinid-tüske töredéke, s apró rákollók.

Az elősorolt fauna kétségtelenné teszi, hogy a czereczeli üledékes kőzetfolt az első mediterrán *schlier*-jét képviseli, mely réteg az erdélyi részek területén ez ideig csak pár helytt lőn konstatálható.

II. A koródi rétegek faunájáról.

A kolozsvár-vidéki ifju terciér képződmények között kiváló palaeontologiai jelleggel bírnak az alsó mediterránba tartozó úgynevezett koródi rétegek, melyek a Kolozsvártól északkeletre fekvő Koród falutól vették elnevezésüket. Rétegeink, mint már a név is mutatja, az említett falu határán a legtypikusabb módon fordulnak elő, s már Fichtelnek is feltűntek, s ő a múlt század végén első, ki összefüggő közleményben ismerteti az ott előforduló remek tengeri kövületeket. (Nachricht v. den Versteinerungen des Grossfürstenthums Siebenbürgen, 1780.) Az „ottani homok gyakran előjövő kagylói“-ról később Beudant emlékezik meg (Voyage mineralogique et géologique en Hongrie pendant l'année 1818.) 1822., s úgy vélekedik, hogy az előforduló kövület-fajok a párisi medence kövületeivel analog viszonyban vannak. Utána A. Boué keresi föl s Lill v. Liliénbach (Journal d'un voyage géologique fait à travers toute la chaîne des Carpathes, en Bukovine, en Transsylvanie etc. a. a. O. p. 236—316.—1833.) nem győzi eléggé dicsérni a szép kövületeket. 1837-ben Hauer gyűjtött kövületeket lelőhelyünkön s meghatározás végett Bronnhoz küldi azokat, ki ebbeli működésének eredményét a Leonhard- és Bronn-féle „Jahrbuch für Mineralogie etc.“ 1837-iki kötetében a 353. lapon közzé is tette. 1847-ben Hauer fia a Haidinger-féle „Abhandlungen etc.“ I. kötetében, az azon időig ismert koródi kövületeknek teljes jegyzékét adja (Ueber die Fossilien von Koród in Siebenbürgen v. Fr. Ritter von Hauer), de a fajok meghatározásában, önhibáján kívül, néhol téved.

Ujabb időben, úgy a tulajdonképeni „koródi“ rétegeket, valamint kolozsvár-vidéki aequivalenseit Dr. Koch Atal egyet. tanár ur a legbehatóbban tanulmányozta s az ide vonatkozó közleményeket a Földtani Közlöny (1883. 50. l., 1884. 227—228. II.) s a M. kir. Földtani Intézet Évi Jelentése (1885. 54. l., 1886. 65—67. II.) hasábjain közzé is tette. Az 1886-iki „Jelentés“ 67. lapján, közleménye végén azt mondja: „szorgos utánjárás és gyűjtés számos újabb fajt hozhat még napvilágra, s azért a folytatólagos gyűjtés nagyon is ajánlatos.“ Buzditólag hatott rám e kijelentés, s azért a múlt év

nyarán magam is több ízben felkerestem a koródi lelőhelyet s nem eredménytelenül, mert nyolcz olyan fajt találtam, melyek a koródi rétegekből még ismeretlenek valának, s melyeket mielőtt felsorolnék, érdekesnek látom a koródi rétegek földrajzi elterjedésére, különösen Kolozsvár vidékén, futó pillantást vetni.

Rétegeink, melyek általában véve a horni rétegekkel egyeznek meg, Koródtól délkeletre Papfalváig nyulnak. Dr. Koch A. úr Papfalva felé az országút mellett omlásos hegyoldalon akadt egy feltárássra, hol a koródi homok „egyes szilárdabb homokkő padokkal, vörös és szürke agyagon nyugszik, mely már a pusztaszatmihályi rétegekhez tartozik. A másik hely Papfalvához közelebb a kocsut egy kaptatójának omlásos oldalán van, hol a laza homokba települt vékony, rozsdasárgás homokkő-táblákban láthatók a nagy puhány fajok, kevésbé jól megtartva, mint a laza homokban. Egy harmadik feltárás a Papfalvával szemben fekvő erdős oldalon van, hol hasonló homokkő-táblák tartalmazzák a puhányoknak többnyire csak kőbeleit. — Az itt lehuzódó legmélyebb árok alján egy sötét, csillámos, vasas homokkőnek nagyobb darabjai tüntek fel, melyből roppant szilárdsága és keménysége miatt, a bőven előforduló kőületeknek csak töredékei voltak kifejtethők.“ A múlt év őszén magam találtam egy új feltárást közvetlen Papfalva nyugati szélénél, a temető alatt egy vizmosásban, hol a homokkő táblás rétegei igen jól felvannak tárva, s különösen az óriási *Pecten solarium*ok nagy táblákban fordulnak elő; más fajta kőületeknek nagyrészen csak kőbelei kaphatók. Papfalva határán, nézetem szerint, itt van az eredeti fekhely.

Koródon túl északnyugatra, rétegeink sárgás, laza homokja Csonka-Pusztá és Pusztá-Topán át Topa-Szt-Királyig követhető, de mindezen helyeken kőület nem található.

Szolnok-Dobokamegye területén Dr. Hofmann főgeológus úr 1879. évi geol. felvételei alkalmával e rétegek faunájának felléptét több helytt észlelte, egy évvel korábban Szilágymegye keleti részében, nevezetesen a Meszes szélén, Zilahtól keletre a Mátyásliget nevű írtásra felhúzódó mély útban, továbbá a Nyírsídtól Brédre vezető úton, Mojgrád és Pogolyor mellett gyűjtött rétegeinkre jellemző kőületeket. Továbbá, mint az 1885-iki „Fölvételi Jelentés“-ből (A. m. kir. Földt. Int. évi jelentése, 49—51. ll.) olvasható, még több helyen is

rátalált a koródi rétegekre, u. m. Hidalmás mellett, Bányikánál, Kis-Kristoleczon és Örmézön, s mindeme helyeken fajilag meghatározható kövületeket is gyűjtött, s ezeken kívül „több, eddig tüzetesebben meg nem határozott lamellibranchiát“ t.

Dr. Koch A. úr Kolozs- és Szolnok-Dobokamegye területén rétegeinket több helytt konstátálta. Így „Tótszálláson alul az országút mellett, föl a Facza máre magaslatról egy mély vizszakadás lebo-csátkozik s a festői homokkő sziklafalak először megjelennek.“ To-vábbá „Tihó és Tótszállás közt a hegygerincz tetején átvivő úton, hol a rozsdasárga, porhanyó homokkőnek egy kiálló sziklatörmzsében“ a puhányoknak csak kőbeleit gyűjtheté. E két helyen magam is gyűjtöttem, midőn 1885-ben Dr. Koch A. úr társaságában szerencsés valék ama vidékre kirándulni.

Kolozsvártól délre a Felek hegy északi tövében a Nagyoldal (Costa cel máre) délnyugati meredek lejtőjén különösen szépen föl vannak tárva rétegeink, melyeknek vastagságát Dr. Koch A. úr 30. meterre becsüli. Az itt, valamint Koródon talált kövületeket az 1886-ki „Évi Jelentés“-ben sorolja fel.

A felhozott adatok, valamint a saját gyűjtésem nyomán, különösen a kolozsvár-vidéki koródi rétegek faunájának jegyzékét, a régiek által tett téves meghatározásokat is kijavítva, a következőkben adom:

Turritella Geinitzi, Spey.
 „ turris, Bast.
 „ vermicularis, Broce.
 „ cathedralis, Brong.
 Pyrula condita, Brong.
 Oliva sp. (cfr. clavula, Lamk.)
 Cassis saburon, Lamk.
 Voluta rarispina, Lamk.
 Cassidaria cfr. Buchi, Bell.
 „ var. subdepressa, Spey.
 „ echinophora, Lamk.
 Purpura cf. exilis, Partsch.
 Calyptraea Chinensis, Linné.
 Calyptraea cfr. depressa, Lamk.
 „ sp.
 Chenopus pes pelecani, Phil.
 Natica Josephinia, Risso.
 „ millepunctata, Lamk.

Natica Burdigalensis, May.
 Cancellaria lyrata, Broce.
 „ cf. Michelini, Bell.
 „ cf. canaliculata kőbelei.
 Pleurotoma sp.
 „ semimarginata, Lamk.
 Trochus sp.
 Dentalium entalis, Linné.
 „ elephantinum, Broce.
 „ Badense, Partsch.
 Ficula condita, Brong.
 Melonopsis aquensis, Fer.
 Thracia Speyeri, v. Koenen.
 Fusus sp.
 „ Burdigalensis, Bast.
 Lutraria latissima, Desh.
 Cytherea erycina, Lam.
 „ Beirichi, Hoffm.

Corbula gibba, Olivi.	Lucina cfr. Dujardini, Desh.
Panopaea Menardi, Desh.	„ ornata, Ag.
Dosinia Adansoni, Phil.	„ miocenica, Mich.
Tapes vetula, Bast.	„ borealis, Linné.
Leda fragilis, Chemn.	Mactra Bucklandi, Defr. (?)
Tellina planata, Linné.	Pecten solarium, Lamk.
„ Nysti, Desh	„ gigas, Schlott.
„ cfr. Schönni, Hörn (?)	Cardium Kübecki, Hauer.
Venus umbonaria, Lamk.	„ cingulatum, Goldf.
Venus Haidingeri, M. Hörn.	„ sp.
„ multilamella, Lamk.	„ bifidum, Hoffm. nov.
„ ovata, Penn.	sp (Mnsept.)
Pectunculus Fichteli, Desh.	Ostrea fimbriata, Grat.
Arca Fichteli, Desh.	Anomia costata, Brocc.
„ diluvii Lamk.	Balanus sp.

E fajok legnagyobb része Koródon fordul elő; ezeken kívül ugyanott nem ritkán Lamna sp. fogai is fordulnak elő.

Az elősoroltak között, mint kezdetben emlitém, nyolcz olyan faj fordul elő Koródon, minők innen még ismeretlenek valának, ezek a következők:

Pyrula condita, Brong.	Venus ovata, Penn.
Dosinia Adansoni, Phil.	Lucina borealis, Linné.
Leda fragilis, Chemn.	Anomia costata, Brocc.
Tellina Nysti, Desh.	Balanus sp.

Az elészámlált fauna, bárminő kicsiny legyen is, érdekessé tesz a koródi rétegeket s élvezetessé az azokban való gyűjtést, s ha valami kedvezőtlenül hat a kutatóra, az abban áll, hogy a kövületek vagy nehezen fejthetők ki a kőzetből, vagy a nedvességtől annyira átvannak hatva, hogy csak óvatos kezelés mellett tarthatók ép állapotban.

A GOMBÁK ELTARTÁSÁRÓL, TUDOMÁNYOS CÉLOK SZÁMÁRA VALÓ KIKÉSZÍTÉSÉRŐL.

Közli Istvánffi Gyula dr.

(A VII. rajzlappal.)

Az ismert norvég gombász Olav Johan-Olsen dr (Kristianiában) a gombák eltartására igen jó módszert talált ki,¹⁾ melyet Olsen barátom utasításai nyomán elsajátítva, most a következő sorokban ismertetni kívánok. A kikészítés körül szükséges eszközök és kellékek kiválasztásában a lehetőségig tekintettel voltam arra, hogy mindenben a legkönnyebben megszerezhető hozzam föl s ajánljam, hogy így a dolgozás kellékei vidéken is könnyen előteremthetők legyenek.

A gombák eltartása a gyűjteményt csináló botanikus legnehezebb feladatai közé tartozik. Igen sokféle módot ajánlottak már a gombák eltartására, de eddigelé leginkább csak a szárítás, meg a folyadékban való eltartás váltak be. A folyadékok közül legjobbnak bizonyult az erős, 60%-os borszesz s némely esetekben a sós víz. A borszesz az alább felsorolandó s különösen szintelen gombákra ajánlatos. A puha, kucsmás gombákat azonban nem conserválja jól a borszesz, mert a színt elpusztítja, ez pedig igen fontos a meghatározásra, s oly sok vizet szív ki belőlük, hogy az összezsugorodott gombát alig ismerni fel többé.

Borszeszben megmaradnak: 1) a kis, apró, mikroszkopos vizsgálatra szánt gombák. 2) a Gastromycetek, a hasas gombák (kivesszük közülök azokat, melyeket szárítani is lehet, ilyenek p. az érett várgányák (Bovista.); 3) az Ascomycetek, a tömlős gombák majdnem mind (a conidiumos állapotoknak árt a borszesz.) 4) a Hymenomyiceek közül a szintelen Agaricus-, csiperke-félék és a Polyporus-félék (p. fűzfagomba) — a vargánya fajok ellenben sohasem tarthatók el borszeszben; 5) a Hydnum-, Clavaria-, Thelephora- és Tremella-félék.

¹⁾ Konservering af større Soppe til videnskabelig Brug (Separataftryk af „Meddelelser fra den naturhistoiske Forening i Kristiania“ 1879.)

Sósvízben megmarad a szín és alak, még pedig jobban, mint borszeszben, de a borszeszhez képest csak rövid ideig. Azonban sok gomba nem állja a sósvizet, felbomlik, a folyadék zavaros lesz és a készítmény tönkre megyen.

A sósvizet így készítjük: forró vizet telítünk kősóval, az oldatot egy nap múltán megsűrve használhatjuk. Egyszerűen az edényben elhelyezett gombára töltjük, ügyelnünk kell arra, hogy a gomba mindig alámerüljön. Legkönnyebben elérhetjük ezt, ha apró kőnehezékeket erősítünk selyemszállal, vagy manilla rosttal a gombára. Most aztán az edényt jó lesz párszor gyengéden megrázogatni, hogy a bennszovert levegő kiszabaduljon s fölszálljon, különben könnyű szerral rothadásnak indul a készítmény. Sósvízben éveken át igen jól tartották magukat többek között a *Pezizák* p. *P. coccinea*, *P. aurantiaca* stb., úgy sok *Hymenomycet* is. Általában a tapasztalás azt mutatja, hogy előre nem lehet megmondani, mely gomba áll meg sósvízben s mely nem, ezt mindig ki kell próbálni. Ugyan azon gomba a körülményekhez képest majd megállt sósvízben, majd pedig nem, hanem elromlik, elpusztul. Lehet, hogy a szövetei közt élő *Bacteriumok*, hogy a gyűjtés ideje szerinti váltakozó víztartalom okozzák az ilyenek romlását.

A sósvízbeni eltartás mellett van annak rendkívüli olcsósága, nemcsak, hogy a beállítás alig kerül valamibe, hanem még a sósvíz megújítása — mire évente legalább egyszer szükség van — sem okoz nagyobb kiadást. Ezen módszer éppen olcsósága miatt, s mivel igen instructiven őrzi meg a gombákat, ajánlható pharmacologiai, növénytan gyűjtemények számára. De az ily gyűjteményeknél aztán igen ügyelni kell arra, hogy a gombák mindig a víz színe alá merülve maradjanak, mert különben, mint arra már fennebb is rámutattam, könnyen megpenészednek.

A többi conserváló folyadékok közül a higany sublimatnak $\frac{1}{1000}$ -es vizes oldatát, vagy a bórsavnak 2%-os oldatát szintén lehet használni; az alak, néha még a szín is jól megmarad ezen folyadékokban. Glycerin ecetsavval keverve szintén elég jó conserváló folyadék — de aránylag igen drága.

Ezek voltak ama folyadékok, melyek a gombának nedves utoni eltartásánál számba jöhetnek. Abból a sok kísérletből, melyet Olav Johan-Olsen dr végzett, kitűnt, hogy jóformán csak a fentt elmon-

dott folyadékok válnak be. Jóságukat a következő sorrenddel lehetne feltüntetni: 1) borszesz, 2) sósvíz, 3) bórsav, 4) kéneső sublimat.

Sokkal inkább meg van könnyítve a botanikus dolga, ha a gombákat vagy penészeket megszáritthatja. Így teszem a Rozsda-, Űzőkpenészek, sok Ascomycet, például a legtöbb conidiumos állapot az Ascomyceteknél, a fentebb említett hasas gombák Gastromycetek p. Geasterek (földi csillagok) s a fás mineműségű gombák mind kiállják a száritást s így csupán száritva és sajtolva készek a herbarium számára.

De az ily gombákat is, mielőtt még a herbariumba beiktatnók, igen-erős melegenél, sőt ha lehet sütőkemenczében meg kell aszalni, szóval a legnagyobb hőmérséknek kitenni, melyet meg barnulás nélkül elbirnak.

Ha ezt elmulasztjuk és nem aszaljuk meg a gombákat igen erős hőmérséknel, ugy könnyen elpusztulnak. A rovarok, vagy álcáik, melyek mindig benn élőködnek a nagyobb gombákban, tönkre teszik a legszebb s legerősebb példányokat is, ha nem öletnek meg forró meleggel. Igen czélszerű, ha a kiszáradt gombákat 0·5—1%-os sublimat oldattal bekenjük, különösen jó ez a puha gombák megőrzésére.

A nagy kucsmás gombákat az elmondott eljárásokkal nem tudjuk eltartani. Mindent megkísérlettek már, megp óbálták még a befecskendezést is, de mind hiába. Már majdnem fel is hagytak egészen a kísérletezéssel és csupán csak az ábrázolásra akartak szoritkozni, midőn sikerült egy combinált eljárást kitalálni.

Minden követelményt összevéve s az elérhető eredményeket megfontolva, oly módszert kellett kipuhatolni, a melynek segélyével a száraz gomba színét megtartja s mégis egyuttal a herbariumba való elhelyezésre is alkalmas lesz.

Ezt csakis a metszetek készítésével lehetett elérni. A metszési módszert követve, a gombán hosszán át egy metszetet készitünk, mely lehetőleg a (képzelt) tengelyen kell keresztül menjen, a hosszmetsetet gelatinos papirra ragasztjuk s ezen kívül még a kalap meg a tönk irhájának felét melléje illesztjük, még pedig ugy, mint azok a természetben is állanak. A metszési módszer, mint az az elmondottakból kitünik, elég jó és instructiv, de hiányos, mennyiben a hymenium képét az ily készitmény nem mutatja. Ezért ki kell egészíteni az u. n. „sporakészitménnyel,” mely igen hiven megőrzi a sporáttermő résznek, a hymeniumnak a képét.

Az első, ki metszetekben kísérlette meg a gombák eltartását a nagy svéd gombász az idősb Fries volt, utána többen foglalkoztak ezen kérdéssel, így Lasch, Lydersdorf, Auerswald s mások. Az újabb időkben pedig Olav Johan-Olsen (1879.) és Herpell¹⁾ (1880.) csináltak erre vonatkozó kísérleteket. Ha a különböző, idáig kitalált módszereket egybevetjük, az Olsenének kell az elsőséget adnunk, mivel legpracticusabb s a legjobban őrzi meg a gombák metszeteit, meg a sporáit.

Lássuk most részletesen, miben sarkallik ezen eljárás. Legelőször a gyűjtésre adott utasításait vesszük szemügyre.

1. *A gyűjtés.* A praeparálandó gombákból lehetőleg friss, ép, hibátlan és különféle korú (fejlődési állapotban levő) példányokat kell gyűjteni. A különböző fejlődési állapotok összehasonlítása s conserválása igen fontos a faj pontos meghatározása végett.

Ügyelni kell a gyűjtésnél még az időjárásra is. Általában kerülni kell az esős időt, legjobb az esős napokat követő derült időt használni a gyűjtési kirándulásokra. A talált s hazaszállításra érdemes gombákat egy nagyobb fajtájú, több rekeszű botanizáló szelencébe tesszük, s mindjárt még a helyszínén tiszta, puha papírosba csomagoljuk a gombákat, úgy rakjuk ovatosan a szelencébe. Hogy jó spora készítményeket kaphassunk, oly gombákat keressünk, melyek hymeniuma egészen ép, sértetlen.

Az idős vagy fiatal példányok nem alkalmasok ily célra, ha még oly épek is, mert az ilyenek nem hullatnak rendes, normalis sporákat, ezért a közepes fejlettségű, tehát nem elért gombákat keressük össze a sporakészítmények számára. Kerülni kell még az oly gombákat is, melyekben rovarok fészkelnek, vagy rovar-alcák laknak. Az ilyen példányokat nem lehet használni, mert a készítményből később kimászó rovarok vagy alcáik tönkre teszik a praeparatumot, összekavarván a lehullott spora port.

A gyűjtésnél, mint már fentebb hangsúlyoztam, mindig ép és teljes példányokra van szükség, így például a gombának a földalatti részeit is el kell tennünk, teszem azoknál, a melyek burokkal, volvával birnak p. *Amanita volvaria* stb. A gyűrűvel (velum

¹⁾ Herpell das Praeparieren u. Einlegen der Hutzpilze f. das Herbarium. Bonn. 1880.

partialeval) ellátott gombákkal szintén ovatosan kell bánni, nehogy a gyűrű lehulljon. A ragadós irhájú fajokat nedves moha közé csomagoljuk, ezeket olajos papiroson fogjuk praeparálni.

A kiránduláson gyűjtött gombákat még azon nap praeparálni kell, ha ez nem lehetséges, akkor egy, legfeljebb két napig nedves mohába takarva, üveg harang alatt eltarthatjuk őket. A sporakészítmények előállítását azonban teljességgel nem szabad elhalasztani, ezek mindig a gyűjtés napján csinálандók.

A sporakészítmények. Lássuk már mostan, mily módon kell a sporakészítményeket (a legkönnyebben) előállítani. Már az idősb Fries ismerte a kucsmás gombák ama tulajdonságát, hogy a kucsmából, ha azt alsó oldalával papírra borítjuk, a sporák kihullanak s a papíron 10—12 óra multán előtűnik a hymenium képe. Ilyen módon vizsgálta az idősb Fries a sporák színét. Ez a módszer alapjában véve az Olsen-é is, de bizonyos elővigyázattal annyira lett tökéletesítve, hogy a hymeniumról tökéletes negatív képet nyerhetünk, mely a sporák színében van megrajzolva, s a melyet aztán állandóvá téve conserválni is tudunk a gyűjtemény számára.

A sporakészítmény előállítását azzal kezdjük, hogy egy üveg lemezre fehér papirosdarabot teszünk. Most levágjuk a gomba tönkjét, közvetlen a hymenium alatt s a kucsmát alsó oldalával a papírlapra fektetve, leborítjuk egy üveg haranggal. Az időtartam, mely alatt a hymenium képe a papíron szépen és élesen megrajzolódik, igen különböző s ezért minden egyes esetben kipróbálandó. Ha, lehullván a sporák, lerajzolódott hymenium, a kucsmát ovatosan eltávolítjuk a papírról.

A sporakép sikerülésére megkívántatik, hogy a hymenium egészen szorosan feküdjék a papiroson. Megjegyzendő még, hogy a tölcséralaku gombáknál, p. a nyúl-gombánál vagy sárga rókagombánál, (*Cantharellus cibarius*), két sporakészítményre van szükség, az első ép úgy készül, mint a többié, a második készítmény végett a gombát sugarasan több darabra vágjuk s ezeket is papírra fektetjük. Csak ilyen módon lehet a tölcséres, vagy más, nem korongalaku hymeniummal bíró gombák sporaképét összealkotni, mert az első készítmény igen természetesen nem adhatja az egész hymenium képét, mivel a hymeniumnak a kerület felé, a tölcsér szélei felé, tehát ferdén álló részéről a sporák rendetlenül hullanak le, s így elmosódó képet adnak.

Ha igen gyöngéd és vékony tönkü gombákat praeparálunk, nagyon ügyelni kell arra, nehogy összenyomódják a hymenium; sok gyöngéd állományu gombánál a hymenium (ha a kucsmát a tönkről leválasztjuk) nem bírja el a rajta nyugvó kucsmának a súlyát. Ilyenkor egy para dugó darabkával feltámasztjuk a kucsmát, ott, hol le van metszve a tönk. Természetesen kisebb átmérőjű para lemezkét kell vennünk, semmint a tönk volt, erre aztán egy gombostűvel rá-tűzzük a kucsmát.

Abban az esetben, ha az ily módon papíron nyugvó gombák kissé szárazak volnának, segítünk rajt', egy kis csészében vizet tévén az üveg harang alá.

Mint már fentebb jeleztük, az időtartam, a mely alatt a gombák hymenium képe megrajzolódik, igen különböző lehet. Általában a sötét- vagy fekete sporás gombák rövid idő alatt szórnak annyi sporát, a mennyi szép képet rajzol, így a Coprinus-ok már két óra multával jó képet adnak. Ellenben a szintelen (fehér) vagy világos sporásoknak sok időre van szükségük, a Hydnumnak például 2 napra van szüksége, míg hymenium képét lerajzolja sporaival a papíron; átlagosan véve 12 óra elegendő szokott lenni. Sok gombát többször is ki lehet tenni, több hymenium képet is lehet nyerni róluk. Ennek az az oka, hogy sok gombánál a levágott kucsmán nem szűnik meg egyszerre a sporatermelés.

A praeparáló papiros. A papiros színének mindig alkalmazkodni kell a sporák színéhez, ezért fehér és színes papírra van szükségünk a gombák praeparálásánál.

A színes sporákat hullató gombák számára fehér, nem bordázott, jól enyvezett, víznyomás nélküli, jó író papírost veszünk.

A sárgás-fehér sporáknak felfogására a kék papiros jó. De olyan kék papírt kell választanunk, melynek színe alcoholban nem változik vagy nem oldódik.

Végre a fehér sporás gombák kikészítésére fekete, de nem enyvezett papírost használunk. Az angol gyártásu kék itatós papír színén jó e célra.

A készítmény rögzítése. Hogy a sporák által rajzolt hymenium-kép a papíron megmaradjon, szükséges azt ragasztó szerek segélyével a papír anyagához kötni. E célból a rögzítő folyadékból (leírását alább adjuk) — felemelvén a sporaképet viselő papírt a lemezről — keveset öntünk az üveg lemezre s a papírt (természetesen a hátával)

reá fektetjük. Annyi rögzítő folyadékot kell önteni a lemezre, hogy az a papíron keresztül szivárogva, annak felső oldalát megáztassa. A folyadék néhány perc alatt átszivárog s azzal a sporás papírost hátával itatós papírra fektetjük és 10—12 óra hosszat ott szárítjuk.

A sporák a szerint, hogy mily színűek, különbözőképen viselik magukat a rögzítő folyadék iránt. A sötét sporákat általában igen jól lehet rögzíteni, a világosabbak nehezebben engednek a rögzítő folyadéknak.

A sötét sporák számára a rögzítő folyadék így készül: 5 gramm sandarac mézgat, 10 gramm mastix mézgat és 10 gramm canadai balzsamot oldunk 200 gramm borszeszben.

Ezen rögzítő folyadékon kívül lehet még az olajfestésnél használt „fixativ“-et is venni.

A fehér sporákat gelatinnal ragasztjuk a papírra. 100 gramm 20%-os borszeszhez 1—2 gramm hig gelatin oldatot adunk s ezt a folyadékot, a használatkor vízfürdőben álló lapos tányérra öntjük, hogy folytonosan folyékony állapotban készen álljon. A sporás papírdarabokat leemelvén az üveg lemezről, egyenesen erre a tányérban levő folyadék színére fektetjük. Ez a folyadék épen úgy általszivárog, mint az előbbi s hasonlóan rögzíti a sporákat. A papírdarabokat azután szintén itatós papírra kell fektetni.

Mindkét rögzítő folyadékot el lehet üvegben is tartani.

A fehér sporákat még oly módon is rögzíthetjük, hogy porlasztóból megharmatozzuk a rögzítő folyadékkal.

A készítmények megszáritására a szürke (itatós) nemez papírost ajánljuk.

A megszáradt készítményeket megsajtoljuk, s aztán mindjárt akár kézi nagyítóval, akár pedig mikroskoppal vizsgálhatjuk őket.

Az ily készítményeken látni: 1) a sporák színét, 2) a kucsma nagyságát, 3) a tönk alakját s vastagságát a keresztmetszetben, 4) és az Agaricini-nél a lamellák alakját, vajjon azok egyszerűek, vagy elágzottak, kiöblösödők vagy lefutók stb., továbbá a lamelláknak egymástóli távolságát, a csöves gombáknál a csövek nagyságát, számát, alakját stb.

Az ily módon nyert készítmények igen jellemzők, különösen jellemzők pedig a Boletus-félékre. Ezeket még faj szerint is meg lehet határozni a spora készítmények alapján.

A metszési készítmények. Ezek célja a gomba irháját és színét az eredeti állapotban megtartani. A metszési és sporakészítmények együttesen elegendők az illető gomba jellemzésére, leírására. Az egész eljárás lényege abban áll, hogy a gombából készült metszeteket és a levont irhát, a mennyire lehet, szárazon gelatinos papírra feszítvén, erős nyomással arra rásajtoljuk s teljesen kiszáritjuk.

A gelatinos papír készítése a következő: 100 gramm gelatint 500 gramm vízben előfőzünk s ezzel a még forró oldattal erős, fehér írópapírt vonunk be. A gelatinos oldatot, míg dolgozunk, folyton meleg vízfürdőben kell tartani. A gelatint ecsettel mázoljuk, még pedig lehetőleg gyorsan a papírra, hogy megkönnyítsük a dolgot, legjobb, ha egyszerre sok papírt készítettünk el. Ezzel a 600 grammnyi oldattal 40—50 ív papírt lehet gelatinnal bevonni. A természetesen csak egy oldalon bemázolt íveket, miként a könyvsajtóban is szokás, kifeszített madzagra akasztva megszáritjuk s gyengén megnyomtatva tesszük el, mert különben összegömbölnék. Legkönnyebben bánunk el a papirossal ha az íveknek a külső oldalát mázoljuk be, a száraz íveket negyedekre vágva legkönnyebben épségben maradnak.

Mikor a papirost használni akarjuk, akkor a lapot a tiszta oldalával egy tányér víznek a színére fektetjük; a víz átszívódik a papíron s a gelatin lassanként felduzzad, erre itatós papírra tesszük, hogy a felesleges víz felszikkadjon, most a a papír kész használatra.

A metszetek előállítására kétféle késre van szükségünk. Az egyik igen vékony pengéjű, de nem nagyon széles késsel a hosszmetseteket csináljuk; a másik rövid, kerekvégű kést az írha leválasztásánál vesszük elő.

A metszetek készítéséhez s további kezeléséhez szükséges dolgokat felsorolván, lássuk most mily módon kell a metszeteket vágni s elkészíteni? A gombát legelőször felezzük, ügyelvén arra, hogy a kés ne messe ferdén a lemezeket, vagy a csöveket, hanem hogy azokkal párhuzamosan haladjon. A gomba egyik feléből most egy 0.5—1 mm. vékony hosszmetsetet csinálunk, melyet rögtön a már felduzzasztott gelatinos papírra fektetünk, s mindjárt a kucsma alatt tőből levágjuk a tönköt s a kerek késsel levonjuk a kucsmaról meg aztán a tönkről is az irhát. Ezt a két írha darabot külön-külön gelatinos papírra fektetjük és megsajtoljuk. Ha az irhát nem lehet lehuzni, úgy a kucsma husát egy tompa késsel lekaparjuk, míg csak igen kevés marad az írhan s aztán azt a husos oldalával a gelatinos papírra fektetjük.

Ezen leírt praeparálásnál mindig oly alzaton kell dolgozni, melyre nem tapad rá a többnyire ragadós irha, ezért ily célra márvány vagy üveg lapot kell venni s ha ezzel sem rendelkezünk, legalább olajos papiroson kell dolgozni.

A tönkről már sokkal nehezebben válik le az irha, semmint a kucsáról, még nehezebb ez a gyűrűs gombáknál, mert itt arra is nagyon ügyelni kell, nehogy a gyűrű leszakadjon s lehulljon. Még egy dologra kell aztán ügyelni valamennyi gombánál, ez az, hogy a tönk irhajából, a mint az egészen lehámozva s kiterítve fekszik, csak egyharmadrésznyi (t. i. a szélességből mérve) szalagot szabad kihalítani. Ezt azért kell így kihalítani, mert ha feleznők az irhát (persze szintén hosszban) úgy az még mindig igen széles volna s vastagabbnak tüntetné föl a tönköt, mint milyen az a valóságban.

A *Cantharellus*-félénél a *hymeniumot* is le kell választani ép úgy, mint az irhát, s az is ép úgy kezelendő, mint a többi készítmény.

Ezekből a most leírt módon előállított készítményekből annyit rakunk a feláztatott gelatinos papirdarabra, a hánynak hely jut. — Jó lesz mindjárt a jelzőcédulákat (név stb.) a gomba metszetek mellé illeszteni. Most a gelatinos papírt egy iv jó itatós papírra téve, két itatós karton közé fogjuk. Ha sok készítményt csinálunk, akkor az ily módon kezelt gelatinos iveket aztán — közbe rakván mindig 8—10 itatós papírt még — megsajtoltjuk. Általában 25 kilogrammnyi nyomás teljesen elegendő. Ha sajtóval nem rendelkezünk, akkor a kövek is ép úgy megteszik a szolgálatot. Itt a sajtolás alatt a metszetek a belőlük kiszorított víz által a gelatinhoz ragasztatnak. Egy nap múltán kicseréljük az itatós papírt frissel, szárazzal; ha egyes itatós papír darabkák esetleg a készítmény széleire tapadnak, vagy például a gelatin helyenként igen felázik, azzal mitsem törődünk s csak 2—3 nap múlva, mikor már a készítmények egészen kiszáradtak, távolítjuk el az ily s más tisztáltságokat is, egy melegvizbe mártott szivacsos.

Az így kezelt metszetek papír vékonyságuk, rendesen az alakjukat meg színüket igen jól megtartják.

Most már éles ollóval kivágjuk a metszeteket a gelatinos papírból, s erős kartonra felragasztjuk természetes helyzetben. A tönköt a kucsma alá ragasztjuk, s melléje a hosszmetsetet és sporakészítményt. Az ily készítmények természetesen csak akkor tökéletesek, ha a prae-

parált gomba mindenféle fejlődési állapotban van kikészítve, így teszem egy Amanitát háromféle módon kell praeparálni, u. m. a fátyol (velum) felszakítása előtt, továbbá a fátyol áttörésekor s aztán, az angiocarp Boletusokat például a velum partiale felszakítása előtti s utáni állapotban is kell praeparálni. Nagy ügyeletet kell fordítani az oly gombákra, illetőleg metszeteikre, melyek színüket elhagyják a levegőn, különösen ha a színt meg akarjuk tartani p. a Boletus cyanescens, vagy a B. Satanas, bába vargánya s más oly színthagyó gombák metszeteit a gelatinos papírra fektetve mindjárt bevonjuk a rögzítő folyadékkal (melyet a sporáknak a papírra erősítésére használunk), erre olajos papir közé fogjuk a gelatinos papírt s olajos kartonba téve 6 óra hosszat megsajtoljuk. Ezután a metszeteket kivesszük az olajos papírból és közönséges ítatós papir közt gyorsan megszáritjuk.

A metszett készítményeken látni lehet a kucsma és a tönk nagyságát s alakját, a gombának az alkatát, a tönknek a kucsma növéseinek a módját, továbbá a tönknek a szerkezetét (vajjon rostos-e, tömött-e, csöves, húsos stb.), végtére a hymenium alakját és vastagságát.

Az így előállított készítményeket, mint a közönséges módon száritott növényeket rakjuk el, tesszük be a gyűjteménybe. Hogy biztosítsuk a gyűjteményeket pusztító rovarok vagy penészek ellen, bekennjük a készítményeket 1^o/₁₀-os kénesősublimat oldattal. Az így conservált készítményeken idővel fehér kivirágzás mutatkozik, de ezt szivacsos könnyen letörölhetjük. A legtöbb készítményt ajánlatos a tartósságnak okáért igen hig collodium oldattal is bekenni. (A collodiumot erős alcohollal vagy aetherrel higitjuk föl.)

A száraz készítmények elrendezésénél, papírra ragasztásánál igen nagy szerepet játszik az ügyes csoportosítás, főleg, ha a tanulságos mozzanatokra is ügyelünk. Így például igen célszerű, ha a fakérgen, vagy hasonló alzaton élő gombáknál még az alzathól is veszünk egy darabot s azt a természetes előfordulást utánozva helyezzük el a papíron.

Ábrák magyarázata.

Tricholoma cartilagineum.

Irha készítmény és hosszmetset.

Psalliota campestris.

Sporakészítmény.

ÁSVÁNYTANI KÖZLEMÉNYEK ERDÉLYBŐL.

(2-ik közlemény.)

Dr. Koch Antal egyet. tanártól.

Folytatásul az „Orv. Term. tud. Értesítő“ 1886. évfolyama 211. és k. lapjain megjelent közleményeimhez álljanak itten a következők, melyek az azóta tett észleletekre és vizsgálatokra vonatkoznak. (28—39. számok alatt.)

28. Jegyzetek az 1885-iki orsz. kiállításon szemlére kitett erdélyi újabb ásványelőfordulásokról.

1. Szép brecciamárvány Tekerőről.
2. Fekete sphalerit kr. csoport hintett aranylevelkéekkel, Verespatakról.
3. Arany arsenopyriten Verespatakról és kristályodott arany gypskristályokon ugyanonnan.
4. Amethyst k. b. 5 cm. hosszú, 2·5 cm. vastag kristálya barnapát krist. kéreggel bevonva Verespatakról.
5. Aranygörély az Aranyos folyóból Topánfalvánál. A görély anyaga barnasárga vaskovag, melyet az arany finom erei keresztül-kasul átszőnek.
6. Aranylevelkék sphalerit és galenit társaságában Vulkójról.

29. A legújabb kristályaranyelőfordulásról Verespatakon.

1886. aug. havában a Nagy-Kirnyik h. „Mária mennybemenetele (vagy felső-verkesi)“ bányájában, az úgynevezett „Spongya“ tömszön előfordult kristályaranyból az Erd. Múzeum 35 grammnyi mennyiségűt szerzett. Ezen szabad aranykristályok többnyire rendetlenül nőttek egymásra kisebb-nagyobb csoportokká. Csupán a lapított hatszögű táblaalakok nőttek néha párhuzamosan is egymás végtébe

és fölébe, ily módon kisebb tábla alaku csoportokat alkotva. A kristályok közt igen gyéren apró, fehér quarczszemek is mutatkoznak, vagy kevés sárgás-fehér kaolinos anyag tölti ki az üregeket; általában csaknem tiszta aranyból állott az egész előfordulás.

A kristályokon a következő lapok észlelhetők: O ; $\infty O \infty$; ∞O és $2O2$. Az O . és $\infty O \infty$ többnyire egyensúlyban, mint uralkodó alakok mutatkoznak; a ∞O és $2O2$ pedig keskeny, kopáshoz hasonló, gömbölyödött eltompítások alakjában. A kristályok vagy kerekdedek s ekkor legfeljebb 2 mm. átmérőt érnek el, vagy egy pár O lap szerint többé-kevésbé lapítottak, a mely esetben a hatszögű táblaalakok néha 4—5 mm. átmérőt is elérnek. Itt-ott ránőtt ikrek is észlelhetők O szerint. A lapok különben egyenetlenek, kirágottak vagy hullámzatosan rovtosak, mely okból a kristályok mérhetők nem voltak.

Alárendelten finom mohaszerű utánzó alakokban is mutatkoznak, kisebb részletekben a kristálycsoportokra tapadva.

Ugyanezen előfordulásból a múlt év vége felé még egy példányt vásároltunk, melyen az aranykristályok az anyakőbe növe láthatók. Pédányunk anyakőzete teljesen elkaolinosodott fehér quarcztrachyt, mely utólagosan kivált szürke vaskos quarczczal át van hatva és apró pyrit-kristálykák halmazával erenként sűrűn behintve. Ezen anyakőzet üregeit gyengén vörhenyes fehér nagyszemeses mészpát tölti ki, pyrit-kristálykákkal behintett szürke vaskos quarcz társaságában, mely kisebb-nagyobb szabálytalan fészkeket és ereket alkot benne. A kristályarany csupán a mészpátba van belenőve és csoportosan összenőtt kristályokból áll, melyeken ugyanazon lapok uralkodnak, mint a fenn leírt szabad kristályokon, s mely kristályok legnagyobb példányai 4 mm. átmérővel bírnak.

Ebergényi Mózes úr szíves közléséből tudom, hogy ugyanezen előfordulásnak 3 legszebb példányát Semsey Andor úr a nemz. Múzeum számára szerezette be.

Az úgynevezett „spongya-tömzs” az Ebergényi Mózes úr által beküldött telérdarabból itélve az ismeretes Kirnyik-kőzet (quarcz-trachyt nagy quarcz dipyramisokkal) üregében van, mely üregnek falait szürkés-fehér és víztiszta quarcznak (hegyijegecz) összeveissza nőtt likacsos-üreges csoportja borítja, részben sárgás-fehér barnapátkéreggel bevonna és összeragasztva. Ezen quarczkristálycsoport lika-

csos-üreges volta spongyához hasonlóvá teszi a tömzs ásványtöltelékét, s innen kapta a nevét is.

30. Arany Csebéröl.

László József bányaigazgató úr szívességéből az Erd. Muz. egy csebei aranystufa birtokába jutott, melyet nem rég kaptak az ottani bányából.

A telérközet erősen elmállott, vasrozsa által sárgára festett andesit, melyben a sűrű fehér földes földpáton kívül semmi kiválás nem észlelhető, s melynek repedéslapjai a sűrűn kiválott vasoxid-hidrától egészen barnák vagy lágy, wadnemű anyagtól feketék is. Keskeny üregeknek vagy vékony érnek lapjain látható a szép sötétsárga arany, igen apró, $\frac{1}{2}$ mm. és még apróbb legömbölyödött kristálykák vagy szemcsék képeben elhintve. A legkevésbé kopott kristálykákon a $\infty 0 \infty$; 0 alak még kivehető. A kísérő ásványok: quarcz és adular. Az első az érnek falát vékony keréggént borítja és a vasrozsdától épen olyan sárga és barnafoltos, mint a közet is. Ezen quarczkéregre rakódott a termés arany kísérétében a fehér adular, melynek rendes kifejlődésű kristálykái (∞P ; $P \infty$; oP lapokkal, $P \infty$ és oP egyensúlyban kifejlődve) 1–2 mm. nagyságot érnek és helyenként meglehetősen sűrűn vannak felnőve a quarczkérgen. A kristálykák párhuzamos összenövése következtében nagyobb csoportok is keletkeznek.

Ezen aranyelőfordulás merőben különböző a régibbtől, melyet Ackner (Mineral. p. 257) leír. Szerinte a Magurahegyen brecczában fordult elő a termés arany, mely azonban porphyr- (illetőleg andesit) zárványokat is tartalmaz. Az adular társulása tekintetében hasonló ezen előfordulás a Verespatakon a Gauri-hegy bányáiból kikerülő, jól ismert adular-előforduláshoz; csak hogy itt a telérközet quarcz-trachyt, míg a csebei közet quarczmentes, hihetőleg andesit.

31. Laumontit a kis-sebesi dácitban.

1886. évi októb. 16-án a tervezett nagyszerű sziklarobbantás megsejmlélése végett meglátogatván a kis-sebesi dácit-kőbányát, ez alkalommal a már ismertetett ásványokon kívül (desmit, calcit) a mállott dácit repedéseiben sikerült egy második zeolithot is felfedeznem, mely mint legifjabb képződés 1 mm. kéreg gyanánt borítja az előbbi kettőt. Ezen zeolith fehér színű átlátszatlan, legfeljebb kissé

áttetsző és kurta rudas, selymes gyöngyfényű kristályhalmazokat képez; a legfeljebb 1 mm. átmérőjű rudaeszkák 2 kitünő hasadás irányt mutatnak azok hosszában, melyek láthatólag közel derékszöget képeznek; a has. lapok kissé rostozottak, az ásvány pedig egész porhanyó lévén, mérésre alkalmas has. darabkát nem sikerült kifejtenem. F. e. duzzadva könnyen olvad habos zománczczá, hosszabb hevítés után pedig kevés hólyagos üveggyönggyé. Az ásvány, mint említve volt, igen porhanyó és lágy, helyenként az ujjak közt is szétdörzsölhető. Megnedvesítés után kissé áttetszőbbé válik. Ezen tulajdonságok alapján — úgy hiszem — nem tévedek, ha laumontitnek tartom ezen újabb előfordulású zeolithet.

A három ásványfaj kiképződési körülményei és sora a következők. Mind a három együtt a kissé mállott granitoporphýros dácitban, melyet t. i. a kőbányában kővezetkoczkáknak fejtenek, 2–3 mm. vastag ereket kitölt. Legalant látható a hűsvörös desmit kristálykáknak 1 mm. rétege, melyeken a legközönségesebb összalaklat, valójában egyhajlású ikrek ($\infty P \infty$, $\infty P \infty$; P — látszólag rhombos) jól feltűnik, hol t. i. a másik két ásvány nem fűdi őket. A második vékony réteget képezi szürkés-fehér áttetsző calcit nagy krist. lemez bevonat gyanánt, melynek legvékonyabb helyein a desmit kristálykák hegyei kiütik magokat. Más helyeken a calcit-réteg hiányzik s azonnal a fehér laumontit 1 mm. rétege borul a desmit kristálycsoportra; de látni oly pontokat is, hol a laumontit és desmit rétegei közé igen vékony calcit-rétegecske beleszorul s így a képződés sorát kétségtelenül elárulja.

32. Laumontit Toroczkáról.

A múlt szünnidőben tanítványom, Nemes Fél. D. tiszt úr, a toroczkói Fejérpatak völgyének augitporphýritjében is fölfedezte ezt az ásványt, mely — úgy látszik — a heulandit után a leggyakoribb zeolithja Erdélynek. A gyűjteményünk számára átadott kis darabon a sárgás-fehér, könnyen porladozó ásvány a teljesen elmállott augitporphýrit üregeit és repedéseit tölti ki tisztán egymagában, tehát nem úgy, mint az Aranyos völgyében Sinfalva közelében előforduló laum., mely quarcz és calcit társaságában található. A porhanyó finom szemcsés laum. tömegben egyes kisebb-nagyobb üregek vannak, melynek falait annak sárgás-fehér, gyöngyfényű, $\frac{1}{2}$ –1 mm. kristálykái bevonják. A kristályalak a szokott egyszerű hasáb, mely a ∞P és

— *P* összealakulásából áll. Ez a laumontitnak egy harmadik általam constatatált előfordulása Erdélyben.

33. Erdélyi tömör quarczváltozatok csiszolva.

Múlt évben Erdély különböző helyeiről származó 85 darab tömör quarczfajtát, csiszoltatván az Erd. Múzeum számára, ez által ezen változatok szépségének és így ipari értékének megítélésére új alkalmam volt. Ebbeli észleleteimnek összefoglalt eredményét a következőkben adom.

I. Toroczkó vidéke. Itten különösen a Fejérpatak, alárendelten az Édeskőről lejövvő patak és a thor-szt-györgyi Várpatak görélei szolgáltatták a quarczfajtákat, melyek eredetileg az augitporphyritben ereket és geodákat képeztek volt, s annak elmállása után hurezoltattak le a patakok görélei közé. Az észlelt quarczváltozatok a következők: a) Rózsquarcz apró szemcsés állapotban és ritkán apró kristályokban is, meglehetősen gyakori, valamivel sötétebb, mint a zwieseli és kissé ibolyásba hajló. b) Tejquarcz, tiszta fehér, vagy kissé kékesbe hajló, tehát chalcedonba átmenő, aprószemcsés vagy tömör szövetű, szintén elég gyakori. c) Egy neme a prasemnek, t. i. tömör quarcz, mely az augitporphyrit elmállásából keletkező delessit és seladonit által világosabb, néha habos zöld színűre van festve. d) Szarukő, sötét füstsziürkétől a sziürkés-fehér chalcedonig, fokozatos átmenetekben elég gyakori, ritkábban barnászöld színű is található. e) Jaspis okkersárga vérpiros erekkel, és sötét hagymazöld az elmállott augitporphyrit elkovásodásából. f) Chalcedon csak kékes-fehér színben fordul elő s átmegy lassan a szarukőbe. g) Világosabb vagy sötét vérpiros, félig átlátszó, áttetsző carneol igen gyakran fordul elő kisebb mennyiségben elszórva. h) Plasma is van, vagyis sötét hagymazöld chalcedon-változat, de ritkábban. i) Heliotrop, sötétzöld jaspis alapon vérpiros karneol pettyek és foltok láthatók; mint az elmállott augitporphyrit elkovásodásának az eredménye egész ökölnyi darabokig elég gyakori, habár nem is tökéletes mindig.

A mi most ezen quarczváltozatok keverékét, az achatokat illeti, ezeknek összetételében főképen a karneol, chalcedon, rózsquarcz, tejquarcz és szarukő szerepelnek, még pedig a legrendetlenebb foltokban össze-vissza növe, mi által felhő- és brecciaachat

jó létre; jóval ritkábbak a szalagachatok, melyekben a tej-, rózsaquarcz és karneol rétegesen borítják egymást, habár nem oly finom rétegsékekben, mint az az achat-geodákon (mandulákon) ismeretes.

II. Tekerő vidéke. (Hunyad m.) Ez Toroczko mellett második leggyakoribb előfordulási helye a tömör quartz minden változatainak, melyek dr. Primics Gy. szerint*) uralkodóan a quarczporphyr és csak igen alárendelten a melaphyr és breeciának repedéseit is kitöltik. Az előfordulás körülményeire vonatkozólag Primics említett értekezésére utalván, csak a múlt évben csiszolt kiválóbb példányokat akarom itt röviden ismertetni. a) Szalagachatok, melyek a quarczporphyr repedéseit kitöltik, s uralkodó kékes chalcedon, különböző hús- és vérpiros karneol, meg fehér tejquarcz igen finom rétegséiből vannak valóban díszesen összetéve. Kiválóan szép egy példány, melyen sötét rózsapiros karneol, fehér tejquarcz s igen alárendelten kékes chalcedon-rétegsék váltakoznak. Szépek azon példányok is, melyeken a vérpiros karneol az uralkodó s ez tiszta fehér tejquarczczal van beszegve. b) Foltos és felhős achatok nagyon gyakoriak s olykor igen szépek. Különösen szép egy példány, mely világos okkersárga jaspis, sötét és világos carminpiros carneol és fehér tejquarcz aprópettyes keveréke. Egy másik példány testszínű és igen világos rózsás habos és foltos quarczalapon vérpiros karneolfoltokon kívül sötétszürke moharajzokat és vasrozsdá által festett citromsárga chalcedon-erecskéket mutat. c) Mohaachat, ebből csupán egy kis példányunk van, mely igazán remeknek mondható. Indigó-kékes felhős foltokkal ellátott kékes-fehér chalcedon-alapon fekete dendritek vannak szabálytalanul elhintve. d) Változatosak és szépek a jaspachatok is. Egy példányon világos okkersárga, narancsvörös, sötét ibolyás vörös, szürkés és barnászöld jaspis habos-foltos keveréket képez. Egy másikon világos és sötét okkersárga jaspisnak foltos-pettyes alapjában vérpiros carneolból és kevés tejquarczból álló keverék erezetesen van kiválva. e) Igen szép még egy szalagos karneolachat darab is, melyen a vérpiros uralkodó karneol világosabb húspiros és rózsaszínű finom rétegsékekkel váltakozik.

Az egyszínű quarczfajták közül kiemelhetem a sötét hagymazöld plasmát, sötétzöld és vérpiros jás pist, okkersárga és külön-

*) Vaskos quarczfélék előfordulása Tekerőn. Földtani Közlöny. 1886. 308. l.

bőző veres jáspopált, végre fekete faopált fehér opálerekkel átszőve, mint a melyekről korábbi közleményekben alig van, vagy épen nincs említés téve.

III. Az erdélyi Érczhegységnek még a következő helyeiről esiszoltattak quarezpéldányok:

a) Boicza, a Szfregyel hegyről vörös jaspis tejquarcz erezzettel, továbbá szabálytalan szalagachat, karneol, chalcedon, rózsquarcz és tejquarcból.

b) Porkuráról mandolakőszerű achat, t. i. sötét májbarna jaspis-alapon kisebb-nagyobb chalcedon- és karneol-mandulák — vagy szabálytalan erek is — kiválva; továbbá brecciaachát sötétbarna és okkersárga jaspis-töredékek testszínű, vérpiros karneol-erektől összetartva.

c) A brádi völgyből (Valye Brád) különböző színű jáspopálok, néha habosan vagy felhősen tarkák is.

d) Sztanizsáról okker- és zöldessárga habos szarukőalapon fekete dendrites foltok gyéren elhintve.

IV. Erdélynek egyéb helyeiről is egyes feltűnőbb quarczfajtákat esiszoltattam, u. m.:

a) Oláh-Rákosról (A.-Fejér m.) brecciaachatot uralkodó karneolból, egészen azonos a toroczói előfordulásokhoz.

b) Nyírmezőről (A.-Fejér m.) okkersárga, sötétpiros és sötétzöld jaspiserek az augitporphyrit repedéseiben.

c) Koppándról (Torda mellett) a melaphyrtuffa hézagait és repedéseit kitöltő vörösbarna jaspis, és kékes-fehér chalcedon.

d) Kis-Kapusról (Kolos m.) az augitandesit repedéseit kitöltő szalagachat, különböző sárgás színű szarukő, fehéres chalcedon és víztiszta quarcz rétekből.

e) Kolosvárról a diluviális kavicsok közül különböző sárga és vöröses színárnyalatú habos-foltos, breccianemű quarczit.

f) Szurdokról (Torda-Aranyos m.) rózsaszíntől egész vérpirosig átmenő középszemcsés quarcz, az itteni agyagesillámpalából.

g) A Sztrimba nevű hegynyeregről (Rodna-Szt-György és Besztercze közt) tiszta fekete szarukő.

h) Kötelesmezőről (Szolnok-Doboka m.) a rég ismert smaltékák chalcedonnak több vaskos példánya, melyeken különböző, fehér-sötétkéék színárnyalatú, alárendelten még sárgás rétek váltakozása

által szép chalcedonachat jó létre. Egy példányon a chalcedonrétek közt víztiszta szemcsés quarczréteg is fekszik.

i) Gyergyó-Szt-Miklósról (Domuk h.) egy igen szép brecciaachát került gyűjteményünkbe különböző barnás színű szarukő-töredékekből, melyeket karneol és chalcedonrétek forrasztanak össze.

k) Végre a Gyergyóból (de nem tudni, melyik helyéről) világos sárgásszürke, tömör porcellanjaspis is van gyűjteményünkben, melynek származási módja azonban nem ismeretes.

34. Újabb adatok a korondföldi forráskövek előfordulásához.

A múlt nyáron tanítványom Nemes Félix tiszt. úr kíséretében, és az Erd. Muz. Egylet megbízásában, a többi között meglátogattuk Korond földt is azon célból, hogy az itteni sósforrások üledékét tanulmányozzuk és az erd. muzeum számára minél szebb példányokat gyűjtsünk. Ezen forrásköveket és előfordulási viszonyait behatásban először 1878-ban ismertettem;*) mostani feladatom tehát csak ezen régibb ismertetésemnek újabb észleletekkel való kibővítése és pótlása lehet.

Először a Sospatakon haladtunk fölfelé az abban létező sósforrásig, mely jelenleg a patak balpartján buzog elé és a patak vize által alámosott és bedült régibb forráskő-tömszökhöz és törmeléken folyik le, azokat újabb forrásüledékekkel bekérgezve. Itten főleg fehér, borsárga, vagy különféle barnássárga, finoman hullámos-réteges forráskő-változatokat gyűjtünk.

Innen átmentünk a „Kerek sejk“ nevű forráskő-kúphoz, melynek tetején a „Bugyogó“ nevű forrás csoport fakad és jelenkori üledékeivel a régibb forrásüledéket folyton vastagbodó kéreggel bevonják; míg északkeleti alján a sós-szejke nevű forrásból egy kis tükörföld van berendezve. A legrégibb üledék, mely a kúpnak délnyugoti lejtőjén jó vastag rétegpadokban föl van tárva, feltűnő szép, halvány savózöldes, selymes fényű finomrostos-réteges forráskőből áll, melyből akár 50 cm. vastag táblákat is ki lehet fejteni. Vékony lemezekké vágva és csiszolva áttetsző, igen halvány sárgászöldes (savó)-színű, nagyon tetszetős díszkövet szolgáltat, mely különösen sötét alapon

*) A korondi föld sósforrásainak üledéke. Értesítő a kolozsvári orvos-természeti tud. társulat 1878. októb. 25-iki szaküléséről.

vagy keretben gyönyörűen mutat. Igazán óhajtandó, hogy minélelőbb találkozzék egyes vállalkozó, ki ezen hazai díszkövünket itthon kel-
lően feldolgozva értékesíteni tudja; mert meg vagyok győződve, hogy
az abból faragott és csiszolt apróbb dísz tárgyakat mint fürdő-empléket
nagyon venné az erdélyi fürdőket látogató közönség.

Ezen legrégibb és uralkodó forráskőváltozatra egy valamivel
ifjabb és jóval vékonyabb kéreg borúl, mely színekben és finom ré-
tegcséinek hullámszásában is a legváltozatosabb képű köveket szol-
gáltatja. A feketétől kezdve a szürke színek minden árnyalatán ke-
resztül a szürkés vagy sárgás fehérig, keverve a sötét olajzöldtől a
zöldes sárgáig terjedő számtalan zöld színárnyalatokkal. Ez a nagy
színváltozatosság és az általok élesen kiváló ezernyi finom rétegcsék
bámulatos hullámzata megadja ezen forrásköveknek azt a kellemet,
melynél fogva a szalagachátok olyan kedveltek és becsesek.

Kiemeltem már 10 év előtt, hogy ezen régibb forráskövek hé-
jas rétegei a kúp északi felében a patak alámosása következtében
már réges-régen ledőltek és csaknem felállítvák, míg a déli felén
a kúp lejtőjével azonos hajlást mutatnak. Ezen kettészakadás vona-
lán emelkednek fel a Bugyogó forrásai a kúp tetejéig, honnan min-
den irányban lefolyván, a régibb üledéket lassanként a jelenkori üle-
dékeknek vékony kérgével beburkolják.

Innen Sófálvának átmentünk azon dombhoz, melyen a sóórház
áll. Ezen hosszas kúp is egészen régibb és újabb forráskőből van
felépítve. A régibb forráskő rétegei itt is észak felé, a merre a pa-
tak vize alámosta a dombot, leszakadozván, meredeken dőlnek. Ezek-
nek rétegfejei közül, mindjárt az órház alatt, kibugygyan egy gazdag
forrás, mely az északnak fordult meredek lejtőn leesve, itten redős,
függönyszerű, gyönyörűen kékeszöld, alant csepköves-rojtos üledékkel
vonta be a kiálló régibb forráskő-réteglapokat. Ezen újabb keltű ké-
regnek vastagsága legalúl, hol kézipéldányokat törhettem, 5—6
cmnyi, és úgy látszik, hogy meglehetősen gyorsan növekedik vastag-
ságban és kiterjedésben is. A rojtalakú csepegőkövek felülete finom-
szemeses, apró kristálylapoktól csillámló. Kézinagyítóval jól látható,
hogy mészpátnak apró rhomboëderjei vannak sűrűn egymás mellé és
fölé rakódva. A harántmetszeteken az uralkodó kékeszöld, héjasan
rostos forráskő vékony tejfehér mészrétegcsék által van igen élesen
meg-megszakítva, s miután a finom héjak, vagyis a növekedési ré-

tegesék hullámosan hajtogatvák, a kép, mely a harántcsiszolatokon előáll, ez által még nyer szépségben.

Ezen dombnak alján, de már a patak árkán túl, van az utolsó és a legbővebb sósforrás, melyből forráskő leülepszik. A vékonyhéjas üledék lapos kúpalakúan rakódik le a forrás körül, mely annak középpontját képezi. A bő forrás medenczéjében a felszálló víz mozgása lebegésben tartván apró kötőrmeléket és szerves testrészeket, ezek köré gömbhéjasan leülepedik az aragonit-anyag és ily módon az úgynevezett kőborsók jönnek létre, melyek sűrűn fődik a vízmedence fenekét s lassanként borsókővé is összeforradnak.

Mindeme helyek bőven szolgáltatják a forráskövek legszebb változatait, melyekből gazdag gyűjteményt állítottunk össze az erdélyi muzeum számára.

35. Jegyzetek a nagy-szebeni term. tud. társ. gyűjteményében észlelt néhány erdélyi ásványelőfordulásról.

1880-ban alkalmam volt behatóbban átnézni a nevezett szebeni gyűjteményt és némely előfordulásokra nézve jegyzeteket is csináltam magamnak, a melyek azonban elhanyagódtak. Csak nem rég kerültek ismét kezeim közé s miután most látom, hogy köztük nem egy még nem volt közölve sehol sem, ez alkalommal teszem közé őket.

1. Calcit 2—3 cm. átmérőjű fehéres áttetsző remek kristályoknak csoportjai, R , — $\frac{1}{2}R$, $R3$ lapokkal. Termőhelyükül Zalatna van megnevezve és Tóth M. is így vette munkája 119. lapján; most azonban határozottan állithatom, hogy Vulkoj a termőhelye.

2. Quarcz. Szép nagy hegyijegez kr. csoportja, kissé füstszürkébe hajló színnel Guraszadáról.

3. Hämatit, tömör vörösvasércz a Pojána-rotunda-ról Rodnánál.

4. Antimonit (finomszemű) társaságában chalkopyrit is hintve a tejfehér telérquarczban Kisbányáról.

5. Finomszemű galenit, vaskosan fehér mészkőben Torocz-kőről.

6. Azurit. A Tóth M. által is felemlített (97. l.) kisbányai előfordulás vaskos rézfakőérczcel világos szürke mészkőre nőtt gömb-sugaras csinos kristályhalmazból áll.

7. Laumontit mézspáttal mállott zöldkőandesiten Nagyágról, tökéletesen hasonlít a selmeczi előforduláshoz.

8. Vascillám barnavasérczen Roskányról.

9. Gyps-kristályok agyagesillámpalán Roskányról.

10. Galenit és sphalerit hintve és erekben ugyaninnen.

11. Azurit, malachit és cuprit vaskos tömege Kis-Muncselről (Hunyad m.)

12. Calcit, igen csinos *R*-ek csoportja a palás márga üregeiben Zajzsonról. Innen csaknem víztiszta has. rhomboédereket is említ Bielz E. A.

13. Gyps apró, élesélű kristályai palás agyagban Szászcsonról.

36. Uj adalékok a múlt évben Koppánd mellett felfedezett cölestin- és barytelőforduláshoz

1886. évi ásványtani közleményeim 12-ikében (az Értesítő 217. lapján) ezen új ásvány előfordulási helyére és körülményeire nézve még nem voltam tisztában, csak a múlt nyáron sikerült ezen ásványoknak eredeti termőhelyét fölfedeznem és behatóan megvizsgálnom. Erre vonatkozó részletes jelentésemet a m. tud. Akadémia elé terjesztém;*) legyen szabad azonban e helyen is kivonatossan közölnöm ennek tartalmát, annál is inkább, mivel ezen cölestin-telep az idén bányamunkálatok által föltáratván, az előfordulás viszonyait behatóbban észlelnem engedé, mint azt a múlt évben tehetém. Az előfordulás helye Koppánd község határában, a Dobogó nevű hegyoldalon, az országúttól alig 100 méternyire, egy sziklás gerincz oldalában van. Ezen sziklagerincz legfelső rétegei lajtabreccióból állanak, ezek alatt barnássárga tömör bűdösmész (bitumenes mész) rétegpadjai következnek, melyek a már taval említett gypstelepen kb. 4—5 m. vastagságban terülnek el, míg lejjebb már a mezősegi tállyag következik. Az összes rétegek az ide közelső juramész hátán terülnek el és 4° alatt közel É. felé dűlnek.

A mi ásványaink nem a gypstelepen, mint taval gyanítám, hanem a bűdösmészben vannak kiválva és pedig annak alján a rétegzettség irányában elfutó 2 külön övben. A felső 0.33 m. vastag öv üregeit a baryt, a k. b. 1 méterrel mélyebben fekvő alsó, k. b. 0.35—0.50 m. vastag öv üregeit pedig a cölestin tölti ki, míg

*) Math. és Term. tud. Értesítő. 1887. nov.—decz. VI. 2—3. f. 78. l.

ezen övek felett csupán borsárgás mészpát és SiO_2 kiválás található a mészkő üregeiben. A baryt és a cölestin övei apró odvak által jól föl vannak tárva, mely odvak mesterségesek, mivel évek előtt az országút kavicsolására itt vájták a hasadékos kőzetet érdekes ásványaival együtt.

A cölestin uralkodóan fehér rudas-rostos tömegekben, alárendeltekben kékes-fehér vagy víztiszta kristályok csoportjában fordul elő. A kristályokon a következő lapokat észlelém: oP (c), $\infty\bar{P}\infty$ (a), $1/2\bar{P}\infty$ (d), $1/4\bar{P}\infty$ (l), $\bar{P}\infty$ (o), ∞P (m), és $3\bar{P}3$ (θ), (?), melyek következő összalaklatokba kerülnek együvé:

- 1) o, d; 2) o, m, d, c; 3) o, m, d, c, a; 4) o, m, d, c, θ (?); 5) o, m, d, l. c.

A fehér rudas-rostos változat töm. 3·89, a kékes-fehér kristályoké 3·93, a víztiszta kristályoké 3·94.

A cölestin vegyi összetétele öcsém vegyelemzése szerint:

	Talált:	számolt:
SrO	56·368	56·365
SO_3	43·633	43·635
	<hr/> 100·001	<hr/> 100·00

A cölestin-telep — úgy látszik — lefutásában változó vastagságú, mert míg a fenemlített főoduban 0·35—0·50 m. vastag, addig északnak menve a kisebb oduban már csak 10 cmnyi; erre tehát kiékelő félben van. Délnek azonban határozottan jó messze elterjedhet, mert a gerincznek déli végén, valamint annak nyugotra fordult lejtőjén is, a cölestin kisebb-nagyobb darabjai az itten kibúvó gypstelep felett mindenütt hevernek a felületen. Az idei bányamívelet által történt feltárás azt is megmutatta, hogy a cölestin-telep csaknem közvetlenül a gyps-telep hátán fekszik és hogy alárendelten a cölestin-kristálycsoportok közti üregekben sárgás-átlátszó gypskristálylemezek is kiváltak, valószínűleg mint a gypstelepből felhatoló oldatoknak a leülepedései.

A baryt vaskos fehér tömör alakban vagy szürkés és sárgás-fehér kristályokban fordul elő, melyeken a következő lapokat találtam:

$\infty\bar{P}\infty$ (a), $\infty\bar{P}\infty$ (b), $2\bar{P}\infty$ (d), $4\bar{P}\infty$ (l), $\bar{P}\infty$ (m), ∞P (M), $\bar{P}^{1/3}$ (f). A kristályok tömörségét 2·46-nak határoztam meg.

Öcsém vegyelemzése szerint összetételük:

	Talált:	számolt:
BaO	65·466	65·669
SO_3	34·396	34·331
	99·862	100·000

A borsárgás mészpát kristályokon uralkodó 1^3R -en a $-2R$ észlelhető, de a lapok érdesek, kevésbé fénylők.

A SiO_2 kiválás a бүдösmésznek a felületen kiálló legfelső padjában mutatkozik, a hol az üregek falait hamvaskék, szederjes chalcedon, vagy víztiszta quarcz-kristálykák is bekérgezik, vagy a SiO_2 fészkenként magát a mészkövet is annyira áthatja, hogy az kalapáccsal szikrázik, és csak nehezen törhető széllyel.

Miután a бүдösmésznek egész tömege át van hatva kevés Sr . és Ba -sulpháttól, nem valószínű, hogy ezen ifju tertiaer mészkő a cölestin és baryt eredeti termőhelye; valószínűbb, hogy a Sr - és Ba -vegyek a neogén-rétegek alapját képező juramészkőből vagy talán a fekü gypstelepből lúgoztattak ki és választattak le sulphátok alakjába a neogén mészkő repedéseiben és üregeiben.

Zimányi Károly ugyanezen lelőhely baryt- és cölestin-kristályainak tanulmányozása után következő eredményekre jutott:*)

1. A baryt-kristályokon általa észlelt alakok Miller betűjelzése és felállítás szerint a következők:

$c = (001) = oP$	$d = (102) = \frac{1}{2}\bar{P}\infty$
$b = (010) = \infty\check{P}\infty$	$u = (101) = \bar{P}\infty$
$a = (100) = \infty\bar{P}\infty$	$z = (111) = P$
$m = (110) = \infty P$	$y = (122) = \check{P}2$
$o = (011) = \check{P}\infty$	$u = (124) = \frac{1}{2}\check{P}2$
$l = (104) = \frac{1}{4}\bar{P}\infty$	$\xi = (142) = 2\check{P}4$

A kristályok a basis ($c=001$) uralkodása által vastag vagy vékony táblások s a rövid átló irányában többnyire kissé megnyúltak.

2. A cölestin $0(011)$ dóma szerint oszlopos kristályain Miller felállítás szerint következő alakokat észlelte szerző:

$c = (001) = oP$	$l = (104) = \frac{1}{4}\bar{P}\infty$
$o = (011) = \check{P}\infty$	$m = (110) = \infty P$
$d = (102) = \frac{1}{2}\bar{P}\infty$	$\partial = (124) = \frac{1}{2}\check{P}2$

*) A Dobogó-hegyi baryt és cölestin kristálytani viszonyai. Math. és Term. tud. Értesítő. IV. k. 1887. 2—3. füz. 84. 1

Az észlelt combinatiók: 1) o, d, m, c; 2) o, d, m, δ , c; 3) o, d, l, m, δ , c.

A corrodált kékes kristályokon az 110:110 élt egy makroprisma lapjai módosítják; de egyenetlenségük és csekély fényük miatt hajlásuk csak közelítőleg volt mérhető. Tompa szöge = $26^{\circ}31'$ -nek találtatott, melynek $(10:3:0) = \infty P^{3/10}$ alak felelne meg.

37. Tellurit Facebajáról.

Dr. Krenner J. S.-tól (Term.-rajzi Füzetek X. 81. l. 1886.)

A tellurra rakódott pyritek. 202 (211) vagy 202 (211); O (111); $\infty O \infty$ (100). Szerző még $3/2 O^{5/2}$ (522) és 303 (311) is emliti; különben az apró facebájai pyritek alakulása a közönséges, t. i. ($\infty O 2$) (201); 202 (211).

A tellurit már régebben ismeretes, mint igen apró víztiszta vagy sárgás krist. egyenként vagy gömbszerű csoportokban. Egy év óta újra akadtak t. kristályokra. Ezek mézszárgák és 3 mm. nagyok is; de Kr. szerint pontosabb kristálytani meghatározásra nem valók. A régebben talált, legfeljebb 1 mm. apró, gyémántfényű kristálykák alakulása azonban olykor kifogástalan, s ezeket vizsgálta meg.

A krist. rhombosak. A kiképződés a desminhez hasonló. Legnagyobb a b. = $\infty \check{P} \infty$ (010) lap, mely szerint a kristályok táblásak, a függélyes tengely szerint kissé megnyújtva; ez a lap sokszor hosszában finoman rostos is. A további alakok: r = $\infty \check{P} 2$ (120); s = $\infty \check{P} 4$ (140); néha még az m = ∞P (110); a tetőn a p = P (111) található. Szögméréseinek eredménye:

észl.	szám.
p: p' = $36^{\circ}12'$	*
p: p ³ = $85^{\circ}4'$	*
r: r' = $86^{\circ}6'$	$85^{\circ}10'$
s: r = $19^{\circ}1'$	$18^{\circ}52'$
m: m' = $49^{\circ}30'$ cca	$49^{\circ}22'$

A tengelyek aránya = a: b: c: = 0.45957: 1: 0.46495. A krist. könnyen hajlíthatók és kitérően hasadnak a $\infty \check{P} \infty$ szerint.

Az optikai tengelyek síkja a $\infty \check{P} \infty$; az a középvonal, mely a nagy átlóval egybeesik, negatív, és ennél az optikai tengelyek szöge $140^{\circ}8'$ (Na fény $20^{\circ}C$), a monobromnaphtalinban (az utóbbinál n = 1.6567 $20^{\circ} C$, Na fény).

38. Hunyadmegyei vasérczek vegyi összetétele.

(Kerpely Antal: Magyarország vasipara az orsz. kiállítás idejében. Budapest, 1885. 8^o. 23. old.)

Hunyadmegyében van hazánknak úgy terjedelemre mint minőségre legnevezetesebb vaskő előfordulása. Vajda-Hunyad felett Telek község határában veszi kezdetét a telepek hatalmas csoportja és keletről nyugat felé Ploczkó, Gyalár, Alun, Vadudobri és Krivánán át halad 45 kilometer kiterjedésben s kisebb-nagyobb megszakításokkal, változó vastagsággal és minőséggel egész a Ruszka havasig. A vaskő majd lágy, majd tömött, helyenként veresvaskővé átváltozott barnavaskő. A gyalári vashegy bányáiból 1·5 millió mét.-mázsa vaskő aknázható ki 100 éven keresztül; e vaskőnek jó minőségét a következő chemiai elemzések bizonyítják:

	a	b	c	d	e
Vasoxyd	84·86	91·39	76·68	72·69	77·14
Manganoxyd . . .	0·20	0·34	4·58	7·82	1·89
Kovasav	3 72	1·99	3·21	2·08	7·01
Mész	0·19	0·36	0·39	1·96	2·89
Magnesia	ny.	0·33	0·39	—	—
Rézoxyd	—	—	0·09	0·123	0·134
Phosphorsav . . .	ny.	0·036	—	ny.	0·086
Kénsav	—	0·032	—	ny.	ny.
Viz és s. veszt . .	10·88	4·97	12·06	8·3	9·4
Vastartalom . . .	59·4	63·93	52·97	50·89	54·00

Földt. Közl. 1886. 253. l.

39. A párvai kaolin vegyi összetétele és egyéb tulajdonságai.

Fabinyi Rudolf „Besztercze-Naszódmegyei kaolin“ czím alatt a „Vegytani Lapok“ 1887. évf. 1—2. számában közétett dolgozatából kivonom a következőket:

A kaolin csaknem hófehér, igen finom port képez, mely csak kevésbé képlékeny. A vizsgálatra különböző mélységből vett, több kilogramnyi, jól elkevert anyag szolgált.

Ezen kaolin a Schöne-féle apparatusban iszapoltatván, a szokásos determinatio szerint a következő részekből állónak találtatott:

a) durva homok, csak quarcz-kristálykák, az egyes szemcsék átmérője nagyobb 0·2 mm.-nél: 0·55^o/_o

b) finom homok, az egyes szemcsék átmérője 0·04—0·2 mm-nél: 29·00%

c) homokpor, az egyes szemcsék átmérője 0·04 mm. maximumban: 9·68%

d) legfinomabb törmelék, az egyes szemcsék átmérője 0·025 mm. maximumban: 36·36%

e) tulajdonképeni agyag, az egyes szemcsék átmérője 0·01 mm. maximumban: 23·18%

Vegyi összetétele a következő:

Izzítási súlyvesztés	4·19
SiO ₂	76·28
Al ₂ O ₃	16·92
FeO	0·63
CaO	0·27
MgO	0·08
K ₂ O	0·18
Na ₂ O	1·46

Gyakorlati kísérletek tétetvén a kaolin kevésbé képlékenynek mutatkozott, de sajtolással, óvatos eljárás mellett, táblák és vékonyabb lemezek voltak készíthetők belőle. Több ilyen 0·5—2 cm. vastagságú lemez tűzálló téglékben kiégettetett. A lemezek tökéletesen megtartották eredeti alakjukat, összehúzódás alig észlelhető s felületükön sincsenek elüvegesedve. Rendkívül szívós és felette kemény alkatot nyertek. Az acél nem karcolja, de csiszolható velök.

E kaolinból készített chamotte is jó minőségűnek bizonyult.

Mindezekhez hozzáadhatom még, hogy bold. Herbich F. szerint, ki ezen kaolint előfordulási helyén vizsgálta, az nem egyéb, mint a Naszód-Szt-György vidékén számos helyen vékonyabb-vastagabb telérekben föllépő rhyolithos quarcz-andesitnek (porcellánnemű alpanyaggal) a végelmállási terménye. Csakugyan erre mutatnak az iszapolásnál kikerülő quarcz-kristálykák, valamint az elemzés által kimutatott K₂O és Na₂O tartalom aránya is, mely k. b. az andesin-földpátra utal. A párvai (kaolinná elmállott) telér Herbich szerint az oligocaen-kori u. n. nagy-illondai halpikkely-pala rétegek közé van szorúlva.

KISEBB KÖZLEMÉNYEK.

3. A felső-orbói lajtamészről tett észleleteimet a következőkben kívánom összefoglalni.

Legelsőbben is ezen felső tertiaer tenger öblének terjedelmét s üledékének szintjait kívántam megvizsgálni.

A tapasztaltak után már nem csodálkozom, hogy oly nagy és változatos számával találkozunk az echinideknek.

Az egész vonalon ezt találtam a legnagyobb öbölnek. Itt nyúlik be legmélyebben egyfelől a felső jura, másfelől pedig a Neocom rétegeinek hegységei közé.

Nem tévedek, ha szélességét két kilometer s hosszát három kilometerre teszem.

Ezen csendes, iszapos vagy homokos medenczében sok új alak keletkezhetett, azon tapasztalati ténynek alapján, hogy az echinidek legnagyobb száma nem sík tenger lakó, hanem inkább partmenti tanyázó volt.

Én a felső-orbói üledékes képződményt, a mondottak alapján, csendes és nyugalmas viszonyok közötti lerakodásnak vélem, s ebből magyarázom ki az echinidek alakjainak nagy változatosságát, mely nagy változatosságáról a Bethlen-főtanoda gyűjteménye teszen bizonyosságot.

A szintjákat illetőleg, a legfelsőbb, tehát a durva mészkőben inkább a nagyszabású clypeasterekkel, — a közép szintjában, illetőleg a vöröses meszes, homokos iszapban, a schizaster-félékkel, — a legalsóban, a kékes meszes, homokos, agyagos márgában pedig a clypeasterek kisebb szabású változatos alakjaival találkozunk.

A mi pedig a bujturi és lapugyi kővületekkel egészen megegyező kővületeknek előfordulási viszonyait illeti, arra nézve úgy vélekedem, hogy minden jel arra mutat, miszerint a neogen tengernek ezek képezték utócsapadékát, még pedig annak legvégső zugában, mely már nem bir többé a lajtaképlet jellegeivel.

Ezen jelentésemben csak vázát kívántam adni a viszonyoknak — szakszerű leírását későbbre tartva fenn. Nagy-Enyed, 1887. máj. 9.

Herepey Károly.

4. Ásványtani közlemények az erdélyi Érczhegység-ből. Az elmúlt nyáron, az Erd. Muzeum-Egylet megbízása és segélyezése folytán az erdélyi Érczhegység nevezetesebb bányahelyeit jártam be és az ez alkalommal gyűjtött ásványok közül azokat, melyek új előfordulásuk vagy kevésbé irattak még le, ohajtom az egyes termőhelyeken belől, a múlt évben ugyaníttan a 217. lapon megjelent közlemény folytatásaként, röviden ismertetni.

Boicza. 1. Gyps. Kristályai a Rudolfi tárnában a glauch telértöltelék üregeit bevonó kristályos calcit ($R3. 4R$) kérgen vannak szorosan egymás mellett, többé kevésbé párhuzamosan fennőve. Színök víztiszta vagy egy kissé borsárga. Alakjuk $\infty P. \infty P\infty. - P$.

2. Arany. A Josephi tárnában calcitba hintve fordul elő.

Bucsum Poen. „Baja de arame” bánya telérközét kaolinos, quarztól áthatott andesit képezi, melybe pyrit van hintve. Az ércztelér meglehetősen vastag és chalkopyrit, sphalerit, pyrit és galenit keverékéből áll és 100 métermázsa körülbelől 25–30 gr. aranyat tartalmaz. Megemlítésre méltó e bányahelyről a kiválóan szépen kifejlődött, egész 20 mm. nagyságu pyrit kristályok, melyeknek alakja $\infty O\infty, O. A \infty O\infty$ lapok kissé görbültek és rovatosak, míg az O . lapok egészen símák. Előfordul itt a tetraedrit is aczélszürke (O) jegecekben galenittel ($O. \infty O\infty$) fennőve.

Füzes. Az Antoni-tárnából két ásványdarabot kaptam, melyeknek telérközete melaphyrtufa. A telér üregét kristályos quarz vonja be, melyen gyantásárga sphalerit és bournonit s nyomokban még chalkopyrit is van fennőve. E lelőhelyről a bournonit az irodalomban még nincs felemlítve. Aczélszürke táblás jegecekben, az ugynevezett „kerékércz” ikrekben fordul elő. Az alak $\infty P. \infty \tilde{P}\infty. \infty \tilde{P}\infty. \tilde{P}\infty. OP$; egyes kristályoknál még a P és a $\tilde{P}\infty$ is kivehető.

Hondol. Az itteni régi bányákat egy angol társaság újra művelni kezdette, melynek bányageológjától Eduard H. Liweing Esquire-utól sikerült egy pár érdekesebb és a muz egyl. gyűjteményében e helyről általában nem képviselt ásványt szerezniem.

1. Arany. Károli aknában kristályos quarzkérgen lemezek és gömbölyödött kristályokban fennőve fordul elő.

2. Realgar. A Miklós (Niculai) bánya átkutatása alkalmával egy néhány példányt találtak, melyek közül egyet Liweing a muzeum gyűjteménye számára átengedett. E példány fennőtt jegecekből áll, melyek

szorosan egymás mellé vannak növe és a legnagyobbik hossza 18 mm, szélessége 20 mm. A kristályok üdék, csak a felületök van egy vékony sárgás kéreggel (auripigment) bevonva. A kristályok alakja ∞P . $\infty P2$. OP . $P\infty$. $\infty P\infty$; a lapok a OP kivételével mind finom rovatosak.

3. Pyrargyrit. A Péter-bányának mállott andesit repedéseit kitöltő vaskos quarzban fordul elő hintve pyrit és ritkán arany társaságában. Ugyane bánya telértöltelék üregeiben, melyet quarz von be, előfordul az arsenopyrit is igen apró kristályokban.

4. Sphalerit. Vaskosan fordul elő kevés galenit társaságában, mint a Leopoldina tárna telértölteléke, míg a Nicodemia tárnában a galenit már uralkodóan lép fel és ezüsttartalma miatt bányászszák.

5. Pyrit. Részint vaskosan fordul elő a Péterbányában és a Ziró tárnában, hol vékonyabb-vastagabb zsinórokat képez, vagy pedig apró kristályokban a telérkőzetben elhiutve.

6. Antimonit. A művelésével rég felhagyott Ludovika tárnában kristályos quarzkérgen van fennnöve túlalaku kristálycsoportokban és sugaras-rostos halmazokban.

7. Baryt. A Kaiserkluft telértöltelék üregeit kristályos quarzkéreg vonja be, melyen a baryt lemez, majdnem papírvékonyaságu áttetsző $\infty P\infty$. $\bar{P}\infty$ kristályai vannak fennnöve tetraedrit társaságában.

Karács. Az itteni Péter és Pál bánya telérkőzetét kaolinos, pyrittel impregnált andesit képezi, melynek repedéseit krist. quarzkéreg vonja be. Ezen kérgen van az arany finom lemezek alakjában fennnöve sphalerit, pyrit, chalkopyrit és calcit társaságában. A krist. quarzkéreggel egyidejűleg vagy ezt még megelőzőleg képződhetett az adular, mely ∞P . $P\infty$. OP alakkal bir.

Magura. A Barbora bányából: 1. Arany quarzkrist. kérgen huzal és lemez alakjában, továbbá finoman hintve quarezbba markasit társaságában fordul elő. 2. Antimonit, quarz krist. kérgen többé-kevésbé sugaras oszlopos krist. halmazokban fennnöve. 3. Baryt különböző vastagságu $\infty P\infty$ $\bar{P}\infty$ táblás kristályok. 4. Gyps ∞P . $\infty P\infty$ — P kurta vastag oszlopok. A Floriani bányában is előfordul a baryt gyps társaságában quarzkérgen fennnöve. A baryt héjas szerkezettel és $\infty P\infty$. $P\infty$ alakkal bir, míg a gyps átlátszó megnyult lemezalaku kristályokban nem ritkán $\infty P\infty$ szerint ikrekben van kifejlődve. A Péter és Pál bányából calcitot gyűjtöttem, mely szederalaku jegeczcsoportokat képez quarz-kérgen.

Szelistye. Drajka hegység Franciska tárna. E bánya telértöltelékét kovasavtól áthatott glauch képezi, mely impregnálva van pyrit, sphalerit galenit és arsenopyrittel. A glauch kisebb-nagyobb üregeit krist. quarzkéreg vonja be, melyen sphalerit, galenit, pyrit, baryt, pyrargyrit és stephanit van fennőve. A sphalerit gyantasárga és barnás ∞O , mint O lap sz. iker, a galenit $\infty O \infty$. O , és a pyrit pedig igen apró $\infty O \infty$ kristályokban fordul elő. A pyrargyrit feketés aczélszürke, megnyult oszlopos v. gömbölyű $\infty P2$. $-\frac{1}{2}R$; a stephanit feketés ólomszürke vékony, erősen rovatos, táblás kristályokban és krist. csoportokban van fennőve, míg a baryt $\infty \check{P} \infty$. ∞P . $P \infty$. $\check{P} \infty$ alakkal bir.

Tekerő (Hunyadm.) A mult évi jelentésében (Orv. term. t. Ért. 1887. 220. l.) felsoroltam az Acre bányában található pyriten észlelt összalakokat, az elmúlt nyáron az ugyanitt gyűjtött pyriten még a következő összalakot észleltem. [$\infty O2$]. [$3O\frac{1}{2}$] O . A jókora nagy jegecek részben szarukőben vannak benőve és szabad végükön jól vannak kifejlődve. Tekerőn 1886. őszén egy angol társaság „Magyar gold mining Co. limited of London“ alakult, mely a Szentgyörgy bányát műveltette, de úgy látszik gyenge eredménnyel, mennyiben a munkát már beszüntették. E bányából a következő ásványokat gyűjtöttem:

1. Pyrargyrit, vaskosan és hintve fordul elő a főleg quarzból és calcitból álló telértöltelékben, mely arsenopyrit, pyrit és sphalerittal van impregnálva.

2. Calcit $-\frac{1}{2}R$ kristályok egymásra párhuzamosan nőve. A telértöltelék üregeit kristályos quarzkéreg vonja be, ezen van sphalerit és pyrit s végre mint legfiatalabb képződmény a calcit fennőve. A calcit kristályok közül kettő OR szerint ránőtt ikret képez.

3. Quarz nemcsak vaskosan, hanem $\infty P.P$. jegecekben mint hegyi jegőcz is fordul elő.

4. Chalkopyrit pyriten és sphaleriten van fennőve. Az alak a lapok egyenetlensége és kristályossága miatt nem meghatározható. Szine sárgaréz színű vagy tarkán megfuttatott.

5) Arsenopyrit részint quarzban, részint pedig quarzkristálykérgen fennőve fordul elő pyrit és chalkopyrit társaságában. Szine világos aczélszürke, ritkán megfuttatott. Kristályok alakja ∞P . OP ; az OP rovatos.

6. Bornit (Tarkarézércz) telércalcitban fordul elő gömbölyödött kristályokban és kristálycsoportokban vagy pedig hintve.

Verespatak. A kincstári „Szentkereszt“ bányában a mult évben oly markasit fordult elő, mely a hegyijegecz oszlopos kristályait és krist. csoportjait mintegy vastag kéreg veszi körül. A markasit egyes helyeken, de kiváltképp azon a részén, hol a quareczsal érintkezik, nagyon élénk szivárvány színekkel bir.

Dr. Benkő Gábor.

V e g y e s e k.

Az erdélyi Múzeum-Egylet 1888. ápril hó 19-ikén tartott közgyűléséből.
A természetrajzi osztályok jelentései.

I. Állattani osztály.

Tekintetes erd. muz.-egyleti közgyűlés!

Az állattani gyűjteménynek a lefolyt évi gyarapodásáról s az ezen gyűjteményben végzett munkákról van szerencsém jelentésemet a következőekben tisztelettel előterjeszteni.

A személyzet fő feladatát ez évben is a nagyszámú gyűjteményi tárgyak jó karban tartása s azoknak gyarapítása vette igénybe. Az előbbire nézve jelentem, hogy gyűjteményünk semmi kárt nem szenvedett, az utóbbira nézve pedig azt, hogy állattárunk több irányban tett gyűjtés által örvendetesen gyarapodott.

Tisztelettel alulirt az igazgató választmány megbízásából a nagy szünet alatt több hétre terjedő gyűjtő és tanulmányozó kirándulást tett a faunisticai tekintetben Erdély legérdekesebb részébe, Hunyadmegyébe, különösen a Retyezát hegységbe, Vajda-Hunyad és Déva vidékére. Gyűjtésének és megfigyeléseinek a herpetológiára vonatkozó eredménye az orv. term. tud. Értesítő utolsó füzetében fel is vannak már dolgozva, melyek a szágrészünk herpetológiájának több kérdését tisztázzák. A Retyezát hegységében nagy számmal gyűjtött rovarok később fognak feldolgoztatni.

Klir János őrsegéd az igazgató választmány megbízásából ásatásokat eszközölt az Oncászásai barlangban s három teljes *Ursus spelaeus* csontvázra gyűjtött csontokat, ezen kívül pedig még kilencz ép koponyát. Mindezek értékes csereanyagot képeznek, melyek gyűjteményünk gyarapítása érdekében fognak értékesíteni. Ezen kirándulás egyúttal felhasználtatott egyéb biharhegységi állatok gyűjtésére is.

Mindezek a mellékelt részletes kimutatásban vannak összefoglalva.

Buzgó tagok és tudománykedvelők ajándékozása útján is több érdekes tárgynak jutott gyűjteményünk a mult évben birtokába. Az adományok nevezetesen a következők: 1) Egy óriási *concinchinai* kakas. — Hamrich Károly úr ajándéka. 2) Egy *Psittacus amazonicus* s egy nagy *Vespa Crabro-fészek*, Dr. Nagy József úr ajándéka. 3) *Otis tarda*, Soós Károly úr ajándéka. 4) *Plecotus auritus, albino*, Pataky László soborsíni gyógyszerész úr ajándéka. 5) Három ritkább rovar Zilah környékéről, Pungur Gyula úr ajándéka. 6) *Carabus arvensis* F., *Carabus obsolletus* Palliardi, var. *euchromus* Pall., és var. *carpathicus* Kuenberg, a Biharhegységből, Dr. Wolff Gyula

tordai gyógyszerész úr ajándéka. Ugyancsak Dr. Wolff Gyula úr aján-
dékzott az Érchegeységben Felső-Pottsaga körül fogott Saga serratát F., még
pedig him példányt, mely annál becsesebb, miután ezen ritka egyenes szárnyu
rovárnak him példánya eddigelé Magyarország területén még nem gyűjtetett s
Erdélyből mindössze egyetlen nőstény példány ismeretes, mely szintén gyűjtemé-
nyünkben van. Végre 7) Carabus Rothii Dej. több példánya Udvarhelymegyéből,
Szántó Endre tanárjelölt úr ajándéka. Fogadják a t adakozó urak e helyen
is egyletünk öszinte s legmelegebb köszönetét!

A tek. Közgyűlésnek

Kolozsvárt, 1888. ápr. 13-án.

alázatos szolgálja

Dr. Entz Géza,

egy t. ny. tanár,

mint az állatgyűjtemény
főre.

II. Növényteni osztály.

Mélyen tisztelt Muzeum-Egyleti Közgyűlés!

A lefolyt évben a rendes munkák szakadatlanul folytak.

A gyarapodások közül első sorban fel kell említenem azon nagyszerű nö-
vényábra gyűjteményt, melyet a Haynald-alapnak sok éven át felgyűlt kamatai-
ból szerzett az Igazgató Választmány Balfour edinburghi tanár hagyatékából.
Ezen gyűjtemény több mint 15,000 táblát tartalmaz.

A boldogult dr. Herlich a maga idejében Bosniában növényeket gyűjtött,
a melyek nagyon szépen vannak praeparálva, s a melyek között több oly érde-
kes dolog van, mely más európai herbariumban alig van képviselve.

Végre a Mycotheca Marchica XIV—XIX centuriája is megvásároltatott.

Ajándék útján ezen évben nem kapott a gyűjtemény semmit sem.

A mérgezéseket és a növények felragasztását nagy pontossággal eszközölte
Farkas Kálmán a tanszékemhez kinevezett szolga, ki a fasciculusokat is sorban
átnézte, hogy a megtámadott növényeket ujólag megmérgezhesse és felragaszt-
hassa. Ezen évben is, mint az előbbiben, teljes elismeréssel kell róla megemlékeznem.

A tervbe vett herbariumi munkálatokra nézve újat nem mondhatok; azokra
nézve előbbi jelentéseimben többször nyilatkoztam. A mostani helyiségek annyira
szűkek, annyira alkalmatlanok, hogy azokban tudományos munkát végezni nem
lehet. Van ugyan némi kilátás arra, hogy a gyűjtemények alkalmasabb helyiség-
ben fognak elhelyeztetni, és akkor azoknak tudományos feldolgozása is kilátásba
vehető; az mindenesetre egy egész embert fog igénybe venni.

Dr. Kanitz Ágost,

egyet. r. ny. tanár,

mint az erd. muz. növényt. oszt. főre.

III. Ásvány-földteni osztály.

Mélyen tisztelt Közgyűlés!

Évi jelentésemet a gondozásomra bízott ásvány-földteni osztály állapotáról
most is csak azzal a panaszszal kell kezdenem, hogy a helyiség czélszerűtlen és

szűk voltán még mindig nincsen segítve, s így a legjobb akaratral sem tudjuk osztályunk gazdag tartalmát teljesen feltárni és a szemlélőknek kedvezően bemutatni.

Ezen hiányhoz legújabbán még az a baj is hozzá járult, hogy a gyűjteményi helyiségek mennyezete, a gerendák elkorhadása következtében, oly aggasztó módon roskadozik, hogy ha nem is rögtön, de ezen tanév befejezte után mulhatlanul szükséges a mennyezet leszedése és újjal való pótlása. Hogy ezen átalakítási munkálatoknál a gyűjtemények nem maradhatnak helyeiken, az természetes, annál kevésbé, mivel a mennyezettel együtt a korhadó padozat kicserélése is tervbe van véve. Biztos kilátásunk van tehát arra, hogy összes gyűjteményeinket előbb ki- és aztán ismét vissza kell költöztetnünk, a mi, a sok munkát és költséget nem is tekintve, a gyűjtemény tárgyainak is nem csekély veszélyeztetésével van összekötve. Szükségesnek tartottam mindezeket a mélyen tisztelt Közgyűlésnek jó előre bejelenteni, mert nem szeretném, ha minden gondosságom és igyekezetem daczára mégis baj történnék a gyűjteményekben, hogy a felelő-ség terhe egészen az én vállaimra nehezedjék; de meg azért is, hogy az osztály zárva tartását a nagy közönség előtt a jövő nyár folytán előre is indokoljam.

A mult év folytán gyűjteményeink új rendezésében és kedvezőbb kiállításában, a helyiség zsufolt volta miatt csak kevés történhetett, de ez Felsőes Királyunk legmagasabb látogatása alkalmára, helyiségünk és gyűjteményeink lehetőleg kedvező színben bemutatathatása végett elkerülhetlenül szükséges is volt. Mindenek előtt a felesleges butordaraboknak az előszobába és a folyósóra kiállítása által szabadabb mozgásra helyet kellett csinálni. A csillagászati toronybeli lépcsőházból az ősemlős gyűjteményt tartalmazó, és a tért nagyon is elfoglaló nagy szekrényeket a körbonczatani intézet előtti folyósóra áthelyeztük és a gyűjteményt újra elrendeztük. Helyreállítottam továbbá az orsz. kiállításon szerepelt nagy szekrényt is, melyet az első emeleti folyosó zúgában kellett — egyéb hely hiányában — elhelyeznünk. Ezen szekrényben hamarjában egy kis technológiai közet- és ásványgyűjteményt állítottam volt ki, mely idővel kellően kipótlandó lesz. Meteoritgyűjteményünk számára továbbá, mely becses és érdekes voltánál fogva a kiváló elhelyezést nagyon is megérdemli, egy külön czélszerű szekrényt készítettem, melyet a közetgyűjteményben állítottam fel oly módon, hogy mostan a becses gyűjtemény, mely 91 helyről több mint 200 darabot tartalmaz, elég kedvező kiállításban és világításban együvé rendezve szemlélhető.

Megkezdém továbbá egy csupán az előadásokra és a hallgatók gyakorlára szánt kis rendszeres ásványgyűjteménynek összeállítását is. Ennek tulajdonképeni helye a tanterem volna, de mivel sem ott, sem az intézetben el nem fér már, ideiglenesen a lépcsőházban kellett azt három kisebb szekrényben kiállítanom.

A földtani gyűjteményben Dr. Primics György őrségéd úr a mult évben befejezte azon szekrényeknek berendezését, melyek a bold. őrségéd által megkezdve lettek, s itt is oda jutottunk, hogy most már absolute nincs több helyünk újabb szerzeményeknek kiállítására, ha csak a kevésbé szép és érdekes tárgyakat nem fogjuk idővel újabb szebekkel kicserélni; segítségemre volt tovább az őrségéd úr mindazon rendezési munkálatoknál, melyekről előbb megemlékeztem.

A mult évnek szerzeményeiből azon ásványok, melyek kellő áttanulmányozások után végleges bekebelezésre érdemeseknek mutatkoztak, az őrségéd által a főleltárba bevezetve lettek; a többi az évi pótleltárba fölvetett tárgyak egyelőre mint tanulmány- és csereanyag fiókokban elhelyezve tartatnak. A főleltárba bevezetett ásványdaraboknak száma jelenleg 4459, az ásványfajoké pedig 359.

Osztályunk a mult évben is örvedetes gyarapodást mu'athat fel, különben a választmány megbízásából az ország különböző részeiben eszközölt gyűjtések által, a mi a hazai tárgyak beszerzésének egyedüli biztos módja. Az osztály gyűjteményeinek gyarapodása mód-, név- és szám szerint a következő.

a). *Ajándékozások útján:*

Császár Béla joghallg. úrtól: 1 db. fehér márvány csiszolva Szár-hegyről;

Csiky Lukács úrtól: Mocsi meteorkő-töredék ásványtani és vegyi vizsgálatokhoz; álmeteorit; Elephas primigenius zápfog töred. a szamosfalvi kavicsbányából;

László József bányafőnök úrtól: Arany mállott andesiten Csebérről;

Krémer György bányafőnök úrtól: Csepegő kővek a József főherczeg barlangból, Biharmegyében; 19 db. ritkább ásvány Rézbányáról;

Donogány Zati orvoshall. úrtól: Kőült csigák Perecsenyből Szilágy-megyében;

Dr. Terner Adolf egyet. tanár úrtól: Pyrit krist. anthracitban, az On-császa havasról Biharmegyében;

Heinrich József úrtól: Bitumenes pala halpikkely-lenyomatokkal Párváról;

Nemes Fél. egy. hallg. úrtól: 4 db. achat és 2 db. zeolith a torocz-kói Fejérpatakból; 7 db. kőszköz Szék határából;

Lovász Nándor egy. hallg. úrtól: 5 db. kőület a Bakonyból;

Id. gr. Thoroczky Miklós úrtól: 4 db. vasokker a Buják völgyéből Toroczkonál;

Szöllősy Attila orv. hallg. úrtól: alsó durva mészbeli csigakőület az alsó-járai Ropo hegyről;

Dr. Mártonfi Lajos gymn. tanártól: 2 db. Adular-krist. phyllitben a szil-comlyói Magura hegyről;

Pankel N. úrtól: Pyrolusit darabkák Herczegány vidékéről;

Ebergényi Mózes bányabirtokos úrtól: 1 telérdarab Verespatakról, 1 db pyrit és 1 db. chalkopyrit krist. csoportok a bucsumi rézbányából;

Keresztely Lajos tanár úrtól: Tejopál Szász-Régen vidékéről;

Geisel Gustáv bányamérnök úrtól: 1 db. arany calcitban Boiczáról;

Edw. H. Liweing, Esq. bányageolog úrtól: 2 db. aranystufa Hondolról, 1 db. realgár és 1 db. szarukőben hintett pyrgyrit Hondolról;

Vané Ferencz bányamérnök úrtól: 4 kis db. arany calcitban Nagy-Al-másról;

Piso Ilias úrtól: Arany quarczozon Maguráról;
Reinhardt bányaigazg. úrtól: 1 db. aranystufa Karácsról;
Danciu Sándor bányaig. úrtól: 3 db. aranystufa a bucsumi Concordia
bányából; arany lemezek a Botes és Konezu bányákból.
Fogadják a szives adományozók e helyen is egyletünk őszinte köszönését.

b). *Csere útján:*

1. 49 db Kolozsvár vidéki kövült echinidért a bécsi udv. ásványtártól
cserében kaptuk Const. B. von Ettingshausen. „Die Blattskelette der Dicotyledonen“
című nagy munkáját.

2. 9 db. összesen 500 gr. súlyu moci meteorokőért: 1 db. 103 gr. súlyú
meteorvas Maverikból, É.-Amerikából.

3. Kolozsvár vidéki kövült echinidekért; a *Megalodus triqueter* nevű kö-
vült kagylónak 1 óriási és 1 kisebb példánya Bajóth-ról, a budapesti egyet. pa-
läontologiai intézetétől

c). *Vétel útján:*

- 1 db. kristályosodott aranylemez Verespatakról;
- 2 „ *Cerithium giganteum* a kol.-monost. rdőből;
- 1 „ *Lamna* fajbeli czápa fog a vistai kőbányából;
- 4 „ Aranystufa Magura Barburáról;
- 4 „ „ Faczebajáról;
- 1 „ Arany és tellur-tartalmú stufa Tekerőről;
- 1 „ Arany stufa Búcsumból;
Mosott arany(por) Fűzesről;
- 5 „ Nagyágit és sylvanit Nagyágról.

Itt van helye fölemlíteni azt is, hogy a mult évben k. b. 50 db. korond-
fürdői forráskövet és 74 db. erdélyi achátot csi-zoltattam, mi által a di-zkövek
gyűjteménye tetemes gyarapodást nyert.

d). *Gyűjtés útján:*

1. Dr. Primics György őrségéd, ki a Maros f. és a Vaskapu szoros
közt elterülő hegytömeg vagyis a Pojana Ruszka hegység geologiai képződmé-
nyeinek összegyűjtésével volt megbizva, innen, valamint az erdélyi érc-hegység dél-
nyugoti részéből is, következő tárgyú és számú gyűjtésről adott számot a választ-
mányoknak:

- 635 db. ásvány;
- 243 „ kőzet;
- 1799 „ kövület;
- 3 „ őskori cseréptöredék.

2. Dr. Benkő Gábor tanársegéd, ki az egész Érc-hegységnek 19 bányahe-
lyét látogatta meg a mult nyáron, összesen mintegy 150 db. ásványt hozott haza
gyűjteményeink számára.

3. Magam a múlt év jul 5-étől 13-ikáig Nemes Felix tanítványom kíséretében beutazván a Székelyföld egy részét, annak különböző pontjain mintegy 100 db. ásványt és kőzetet gyűjtöttem. Ezen tárgyak közül különösen kiemelhetem a korond-fürdői gyönyörű forráskövek (Aragonit) minden szín és alakváltozatainak egy teljes gyűjteményét, melyet nagyrészt meg is csiszoltattam már. Kiemelhetem továbbá a Büdös barlangból hozott szép kénpéldányokat is, a minőkkel még nem birtunk volt; végre különösen a ditrói Piricske hegység nephelisenitjének egy gazdag gyűjteményét a hegység olyan pontjairól, a melyekről még nem volt anyagunk.

Ezen gyűjtő kirándulások által osztályunk tehát k. b. 900 db. ásvánnyal, 428 db. kőzettel és 1800 db. kővélettel gyarapodott a múlt évben, mely anyag legnagyobbbrészt most van tanulmány alatt

A múlt év folytán is több az osztály gyűjteménye tárgyait ismertető tanulmány jelent meg tőlem és segédeimtől annak bizonyosságául, hogy azokkal behatóbban foglalkoztunk.

Befejezésül kiemelem még, hogy a múlt nyáron az ásvány-földtani osztály összesen 26-szor volt nyitva a nagy közönségnek, és hogy ezen 26 napon összesen mintegy 1000 személy látogatta és szemlélte meg gyűjteményeit. Legtömegesebb volt a látogatás aug. 14 és 15-ikén, a mely napokon közel 100-ra ment a látogatók száma.

Kiváló tisztelettel maradtam az erdélyi Muzeum-Egylet t. közgyűlésének
alázatos szolgája

Dr. Koch Antal,

mint az ásvány- és földtan osztály öre.

Jegyzőkönyvi kivonatok a tartott szakülésekről.

c). F. évi márczius 23-án a vegytani intézet tantermében dr. Fabinyi Rudolf elnökle alatt tartott természettudományi szakülésen:

1. Parádi Kálmán bemutatja dr. Demeter Károlynak „További adatok hazánk mohflorájához” című dolgozatát, melyben szerző a múlt évi október 28-iki szakülésen előterjesztett közleménye folytatásául újabb adatokkal járul hazánk bryologiai ismeretéhez s bemutatja egyszersmind a dolgozat tárgyát képező növényeket is. (L. a jelen füzetben.)

2. Dr. Márton Lajos „A madár repülés általános elméletét” matematikai levezetések alapján fejtegette. Az általános fogalmak előre bocsátása után a repülés problémája három kérdésre osztatik fel. Az első: milyen alakot kap a szárny, ha a működés a legelőnyösebb; a második: melyek az állhatatosság feltételei; a harmadik: melyek a legkedvezőbb viszonyítások munkaerő, gyorsaság és haszontéher közt. Az értekező csak a harmadik kérdést, függetlenül minden specialis berendezéstől, egész általánosságban fejti meg. (L. a jelen füzetben.)

3. Dr. Farkas Gyula „A chemiai és elektromos energia vonatkozásairól” című második közleményét terjeszti elő. Az első közleményben

foglalt elméleti eredményeket összehasonlítja az eddigi tapasztalati eredményekkel, melyek 1883 óta a Helmholtz-féle thermodynamikai egyenletek kísérleti vizsgálataiból kikerültek és megmutatja, hogy némely be nem vált esetben az eltéréseket az összehasonlításra használt formulák csonkasága okozta, míg a több be nem vált esetet a kísérletek bizonytalansága jellemzi. Előbbiek az ép formulákkal igen kielégítően egyeznek.

4. Dr. Fabinyi Rudolf a) „A bácstoroki durvamész kő vegyi összetételét” mutatja be, kiemelvén, hogy ezen, középcén u. n. parizsi emeletébe tartozó mész kő a párizsi medencze „calcair grossier” nevű mész kővével ugyanazon korszak és hogy több mint fele részben ostrakodák apró, gömbölyded héjaiból van alkotva. Vegyileg főleg mészoxyd — (53.92%), szén sav — (42.60%) és sósavban oldhatlan alkatrész (2.62%) fordul elő benne.

b). A molecula súlyok meghatározására használt Raoult-féle methodusokat ismertette, bemutatóván egyszersmind a molecula súly mérésekhez szükséges eszközöket s az eljárás gyakorlati keresztülvitelét egy példával, az asaron molecula súlyának meghatározásával is illusztrálta.

d). 1888. évi április 27-én dr. Fabinyi Rudolf előnökölte alatt, az egyetem vegytani intézetében megtartott szakülésen:

1. Schwab Frigyesnek „A Geminorum csillag fényváltoztatásáról” szóló értekezését bemutatja dr. Pfeiffer Péter, röviden ismertetvén e csillag rendes fény nagyságát, fényének növekedését és csökkenését; a fényváltozás tartamát, a periodus hosszát és végül táblázatban bemutatja a szerző megfigyeléseinek eredményeit 1878 október 5-től 1888 április 24-ig.

2. Dr. Fabinyi Rudolf két közleményt terjesztett elő: a) „Molecula súlymérések az oldatok megszilárdításának törvénye alapján” ismertetvén Raoult francia vegyész nyomán az egyetem vegytani intézetében végzett kísérletek eredményeit. b). „Az oldópont depressiója szénvegyületek kettős kombinációjánál” czim alatt ismertette Nyiredi Géza és Ruzitska Béla urak azon kísérleteit, melyek azon befolyás megvizsgálására hajtottak végre, melylyel valamely indifferens természetű szénvegy oldópontjára hozzákevert különböző jellegű szénvegyületek bírnak.

3. Nemes Felix „Palaeontologiai adatok Erdély területéről” czimen a) a Csetrés hegység területén Czereczel mellett az eruptív kőzetek közt előforduló tályag faunáját ismertette, rajzokban mutatván be az új fajokat. b) A kőrodi-rétegek kővületei közül 9 oly fajt sorol fel, melyek ez ideig ott ismeretlenek voltak. (L. a jelen füzetben).

4. Dr. Istvánffy Gyula „A gombák eltartásáról, gyűjtemények számára való kikészítéséről” értekezett. (L. a jelen füzetben).

e). 1888 május 18-án tartott természettudományi szakülésen:

1. Dr. Gáspár János „Állati szervezetekben képezett kővek összetételéről” értekezett, kiemelvén, hogy ezen mákszemtől egész borsó nagyságu kővek, melyek az állatok májában, veséjében, de főleg húgyhólygában képződnek s igen gyakran az állat elpusztulását idézik elő, a gyöngyhöz hasonló fémcs fényűek

és finom sugaras rostos szövetűek, — vegyileg szénsavas földfémekből vannak alkotva. Gróf Bánffy György bányászai birtokáról ily kövekben ta'áltatott:

Szénsavas calcium	73.55%
Szénsavas magnesia	15.75 „
Phosphorsavas ammon magnesia	1.75 „
Szerves anyag	6.35 „
Víz	3.00 „

2. Dr. Koch Antal „Ásványtani közlemények Erdélyből“ czimen folytatólag bemutatja azon észleleteket és vizsgálatokat, melyek újabb erdélyi ásvány-előfordulásokra vonatkozólag 1888 óta nagyobbbrészt általa tétettek. (L. a jelen füzetben.)

3. Dr. Benkő Gábor. „Jelentés a mult év nyarán az Erdélyi Muzem-Egylet megbízásából tett ásványgyűjtő kirándulások eredményeiről“ czim alatt elősorolja és bemutatja az erdélyi Érczhegység területén általa gyűjtött újabb előforduláshu ásványokat. (L. a jelen füzetben.)

Hirek az Erd. Muzem természetrajzi osztályai köréből.

a). Az erd. Muz.-Egylet igazg választmánya a f. év nyarán a gyűjtemények őrei közül a következőket küldi ki Erdély különböző vidékein teendő természetudományi kutatások és gyűjtések eszközlése végett:

Dr. Entz Géza egyet. tanárt, mint az állattani gyűjtemények főőret, ki a szebeni havasokban faunistikai tanulmányokat és gyűjtéseket fog végezni;

Dr. Bálint Sándor tanársegédet a Székelyföldre entomologiai kutatások és gyűjtések tétele végett;

Dr. Koch Antal egyet. tanárt, mint az ásvány-földtani gyűjtemények főőret, ki az Erdővidéken és a Persányi hegységben fog kutatásokat eszközölni és új anyagot gyűjteni;

Dr. Primics György őrségédet, ki a Csetrás hegységben bányageologiai tanulmányait és a szükséges anyag gyűjtését folytatja;

Dr. Benkő Gábor tanársegédet, ki ez évben is az erdélyi Érczhegység bányáit fogja látogatni, hogy az újabb ásványelőfordulásokat az erd. Muzem részére beszerezze.

b) Az ásvány-földtani gyűjtemények a f. év nyarán nem lesznek látogathatók, mivel a gyűjtemény helyiségei gyökeres átalakuláson fognak keresztül menni s a gyűjtemény tárgyai ezen idő alatt becsomagolva a szomszéd helyiségekbe fognak ideiglenesen elhelyeztetni. A helyiségek elkészülte után a jövő tél folytán történhetik csak a gyűjtemények új elrendezése és felállítása.